

Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр Российской академии наук»

ТРУДЫ

КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 8, 2026

БИОГЕОГРАФИЯ

Петрозаводск
2026

Главный редактор
А. Ф. ТИТОВ, член-корр. РАН, д. б. н., проф.

Редакционный совет
О. Н. БАХМЕТ (зам. главного редактора), член-корр. РАН, д. б. н.; Н. А. БЕЛКИНА, д. г. н.; И. Н. БОЛОТОВ, член-корр. РАН, д. б. н.; А. В. ВОРОНИН, д. т. н., проф.; Х. ГАО, доктор математики, проф. (КНР); Н. В. ИЛЬМАСТ, д. б. н.; Ю. В. ЗАЙКА, д. ф.-м. н.; С. В. КРИВОВИЧЕВ, академик РАН, д. г.-м. н.; А. М. КРЫШЕНЬ, д. б. н.; О. Л. КУЗНЕЦОВ, д. б. н.; Ю. Н. ЛУКИНА, д. б. н.; В. В. МАЗАЛОВ, д. ф.-м. н., проф.; Н. Н. НЕМОВА, академик РАН, д. б. н., проф.; А. Н. РЕТТИЕВА, д. ф.-м. н.; С. А. СВЕТОВ, д. г.-м. н.; А. И. СЛАБУНОВ, д. г.-м. н.; Н. Ю. СУХОВИЛО, к. г. н. (Республика Беларусь); С. ЛИ, доктор геологии (КНР); Н. Н. ФИЛАТОВ, член-корр. РАН, д. г. н., проф.; Н. С. ЧЕРНЕЦОВ, член-корр. РАН, д. б. н.; В. В. ЩИПЦОВ, д. г.-м. н., проф.

Редакционная коллегия серии «Биогеография»
А. В. АРТЕМЬЕВ (зам. ответственного редактора), д. б. н.; И. Н. БОЛОТОВ, член-корр. РАН, д. б. н.; Е. А. БОРОВИЧЕВ, к. б. н.; С. В. ДЕГТЕВА, член-корр. РАН, д. б. н.; Е. П. ИЕШКО, д. б. н.; С. Ф. КОМУЛАЙНЕН, д. б. н.; А. В. КРАВЧЕНКО, к. б. н.; А. М. КРЫШЕНЬ (ответственный редактор), д. б. н.; О. Л. КУЗНЕЦОВ, д. б. н.; В. Ю. НЕШАТАЕВА, д. б. н.; О. О. ПРЕДТЕЧЕНСКАЯ (ответственный секретарь), к. б. н.; А. И. СЛАБУНОВ, д. г.-м. н.; Д. А. СУБЕТТО, д. г. н.; К. Ф. ТИРРОНЕН, к. б. н.

Издается с января 2009 г.

Адрес редакции: 185910, Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11
Тел. (8142)762018; факс (8142)769600
E-mail: trudy@krc.karelia.ru
Электронная полнотекстовая версия: <http://transactions.krc.karelia.ru>; <http://journals.krc.karelia.ru>

© ФИЦ «Карельский научный центр РАН», 2026
© Институт биологии КарНЦ РАН, 2026
© Институт леса КарНЦ РАН, 2026

Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences

TRANSACTIONS

**of the KARELIAN RESEARCH CENTRE
of the RUSSIAN ACADEMY of SCIENCES**

No. 8, 2026

BIOGEOGRAPHY

Petrozavodsk
2026

Editor-in-Chief

A. F. TITOV, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.), Prof.

Editorial Committee

O. N. BAKHMET (Deputy Editor-in-Chief), RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.); N. A. BELKINA, DSc (Geog.); I. N. BOLOTOV, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.); N. S. CHERNETSOV, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.); N. N. FILATOV, RAS Corr. Fellow, DSc (Geog.), Prof.; H. GAO, PhD (Phys.-Math.), Prof. (China); N. V. ILMAST, DSc (Biol.); Yu. V. ZAIKA, DSc (Phys.-Math.); S. V. KRIVOVICHEV, RAS Academician, DSc (Geol.-Miner.); A. M. KRYSHEN, DSc (Biol.); O. L. KUZNETSOV, DSc (Biol.); Yu. N. LUKINA, DSc (Biol.); V. V. MAZALOV, DSc (Phys.-Math.), Prof.; N. N. NEMOVA, RAS Academician, DSc (Biol.), Prof.; A. N. RETTIEVA, DSc (Phys.-Math.); V. V. SHCHIPTSOV, DSc (Geol.-Miner.), Prof.; S. A. SVETOV, DSc (Geol.-Miner.); A. I. SLABUNOV, DSc (Geol.-Miner.); N. Yu. SUKHOVILO, PhD (Geog.) (Republic of Belarus); X. LI, PhD (Geol.-Miner.) (China); A. V. VORONIN, DSc (Tech.), Prof.

Editorial Board of the «Biogeography» Series

A. V. ARTEM'EV (Deputy Editor-in-Charge), DSc (Biol.); I. N. BOLOTOV, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.); E. A. BOROVICHEV, PhD (Biol.); S. V. DYOGEVA, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.); E. P. IESHKO, DSc (Biol.); S. F. KOMULAINEN, DSc (Biol.); A. V. KRAVCHENKO, PhD (Biol.); A. M. KRYSHEN' (Editor-in-Charge), DSc (Biol.); O. L. KUZNETSOV, DSc (Biol.); V. Yu. NESHATAEVA, DSc (Biol.); O. O. PREDTECHENSKAYA (Executive Secretary), PhD (Biol.); A. I. SLABUNOV, DSc (Geol.-Miner.); D. A. SUBETTO, DSc (Geog.); K. F. TIRRONEN, PhD (Biol.).

Published since January 2009

Monthly

Editorial Office address: 11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
Tel. (8142)762018; fax (8142)769600
E-mail: trudy@krc.karelia.ru
Full-text electronic version: <http://transactions.krc.karelia.ru>; <http://journals.krc.karelia.ru>

© Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences, 2026
© Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, 2026
© Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, 2026

УДК 581.95:581.553

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ААПА-БОЛОТ КОРЯКСКОГО ОКРУГА (КАМЧАТСКИЙ КРАЙ)

**В. Ю. Нешатаев¹, В. Ю. Нешатаева^{2*}, Е. Ю. Кузьмина²,
В. Е. Кириченко³**

¹ Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С. М. Кирова (Институтский пер., 5, Санкт-Петербург, Россия, 194021)

² Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН (ул. Проф. Попова, 2,
Санкт-Петербург, Россия, 197022), *vneshataeva@yandex.ru

³ Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН
(ул. Партизанская, 6, Петропавловск-Камчатский, Россия, 683000)

Впервые для севера Корякского округа – материковой части Камчатского края – выявлены и обследованы аапа-болота, расположенные на 61°04' с. ш. и 168°03' в. д. в области Берингийской лесотундры. Обследованные аапа-бугристые комплексы находятся на 200 км севернее Оссорского аапа-болота, ранее описанного М. С. Боч на северо-восточном побережье полуострова Камчатка. Лесотундровые аапа-болота Пылговаямской впадины имеют слабонаклонную вогнутую поверхность, характеризуются грядово-мочажинным микрорельефом с гетеротрофными грядово-мочажинными или грядово-озерковыми комплексами. Аапа-комплексы Пылговаямской впадины отличаются регулярным чередованием параллельных узких гряд и мочажин; на грядах развиты мезоолиготрофные сообщества, в мочажинах и мочажинах-озерках – эвтрофные или мезоэвтрофные фитоценозы. Отличительной особенностью аапа-болот севера Корякского округа является их абсолютное безлесье. Торфяная залежь неглубокая, низинного или переходного типа, подстилаемая многолетней мерзлотой. Водно-минеральное питание аапа-болот смешанное: как атмосферное, так и за счет подтока грунтовых вод из-под шлейфов горного хребта Ивтыгин. На окрайках болотного массива встречаются реликтовые мерзлые торфяные бугры с куртинами кедрового стланика. Аапа-болота Пылговаямской впадины характеризуются относительно высоким флористическим и ценотическим разнообразием: в составе растительных сообществ отмечено 70 видов, в том числе 43 вида сосудистых растений, 17 видов мохообразных и 10 видов лишайников. Лесотундровые аапа-болота образуют переходы к бугристым болотам; на них выражен аапа-бугристый комплекс с чередованием гряд, мочажин и мерзлых торфяных бугров. Болота Пылговаямской впадины относятся к Северо-Камчатской провинции аапа-бугристых болот. Для территории севера Корякского округа аапа-болота являются очень редким типом болотных массивов; они находятся на северо-восточной границе ареала и представляют большой ботанико-географический и природоохранный интерес.

Ключевые слова: аапа-болота; растительность; структура; классификация; ассоциации; Корякский округ; Камчатский край

Для цитирования: Нешатаев В. Ю., Нешатаева В. Ю., Кузьмина Е. Ю., Кириченко В. Е. Растительность аапа-болот Корякского округа (Камчатский край) // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 8. С. 5–21. doi: 10.17076/bg2353

Финансирование. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 26-16-00266, <https://rscf.ru/project/26-16-00266/>. Полевые работы проведены в рамках государственного задания Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, тема № 126020616772-4, и государственного задания КФ ТИГ ДВО РАН, тема № 124012700496-4.

**V. Yu. Neshatayev¹, V. Yu. Neshataeva^{2*}, E. Yu. Kuzmina², V. E. Kirichenko³.
THE VEGETATION OF AAPA MIRES OF THE KORYAK OKRUG (KAMCHATKA
KRAI)**

¹ St. Petersburg State Forest Technical University (5 Institutsky Per., 194021 St. Petersburg, Russia)

² Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences (2 Prof. Popov St., 197022 St. Petersburg, Russia), *vneshataeva@yandex.ru

³ Kamchatka Branch of the Pacific Geographical Institute, Far East Branch of the Russian Academy of Sciences (6 Partizanskaya St., 683000 Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia)

The article provides new data on the location, structure and vegetation of three aapa mires of the northern Koryak Okrug. Aapa mires of the Pylgovayam Depression (Olyutor District), located at 61°04'N, 168°03'E, in the Beringian forest-tundra zone, were detected for the first time and surveyed by the transect method. These mires are situated 200 km north of the Ossora mire (Karaginsky District), previously described by M. S. Boch. Aapa mires of the Pylgovayam Depression, e.g. the Ossora mire, belong to the North Kamchatka Province of aapa-palsa mires, according to the classification of M. S. Boch. These forest-tundra aapa mires have a gently sloping concave surface, characterized by a string-flark micro-relief with heterotrophic string-flark, string-pool, and string-flark-pool complexes. The vegetation on strings is oligotrophic or mesotrophic, while in the flarks it is mesotrophic or eutrophic. A distinctive feature of aapa mires in the northern Koryak Okrug is their being completely treeless. The peat deposit is shallow, of fen or transitional type. The aapa mires are fed by both precipitation and groundwater inflow from underneath the Ivtygin Mountain Range foothills. Mires in the Pylgovayam Depression formed within the permafrost distribution range, and relic frozen peat palsas with clumps of Siberian dwarf pine (*Pinus pumila*) and dwarf birch (*Betula middendorffii*) occur on the margins of the aapa mire massif. The studied aapa mires are characterized by high plant species and community diversity.

Keywords: aapa mires; vegetation; structure; classification; associations; Koryak Okrug; Kamchatka Krai

For citation: Neshatayev V. Yu., Neshataeva V. Yu., Kuzmina E. Yu., Kirichenko V. E. The vegetation of aapa mires of the Koryak Okrug (Kamchatka Krai). *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN* = *Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 8. P. 5–21. doi: 10.17076/bg2353

Funding. The study was supported by the Russian Science Foundation grant No. 26-16-00266, <https://rscf.ru/project/26-16-00266/>. Field research was carried out under state assignment to Komarov Botanical Institute RAS, theme No. 126020616772-4 and state assignment to Kamchatka Branch of Pacific Geographical Institute FEB RAS, theme No. 124012700496-4.

Введение

Аапа-болота – особый тип болотных массивов, характеризующийся высокой обводненностью, вогнутой или плоской наклонной поверхностью, а также гетеротрофностью:

гряды и окрайки болот – олиготрофные или мезоолиготрофные, а мочажины и мочажинно-озерки – эвтрофные. Торфяные залежи – низинного или переходного типа. Впервые такие болота были описаны в Северной Финляндии [Cajander, 1913; Кац, 1948, 1971]. В 1938 году

Ю. Д. Цинзерлинг [1938] выделил лапландский, карельский и печорский аапа-типы и варианты лапландского типа. А. П. Шенников [1940] впервые отметил зональный характер аапа-болот на северо-востоке Европейской России и указал на их приуроченность к лесотундровой подзоне. Р. Руухиярви [Ruuhijärvi, 1960, 1983; Eurola, Ruuhijärvi, 1961] предположил, что аапа-болота имеют сплошной панбореальный ареал. Позднее и другие авторы подтвердили, что аапа-болота распространены циркумбореально, встречаясь в северной тайге и лесотундре Евразии и Северной Америки [Eurola, 1968; Юрковская, 1974, 1975; Хейкурайнен, 1983; Pakarinen, 2001 и др.]. В 1960–1980-х гг. аапа-болота были детально изучены в Карелии [Юрковская, 1974, 1980а, б, 1992; Кузнецов, 1980–1982], также исследованы в Архангельской обл. [Юрковская, 1992], Ленинградской обл. [Боч, Смагин, 1993], Республике Коми [Цинзерлинг, 1929; Алексеева, 1974а, б]. Отмечено, что на севере Сибири аапа-болота соседствуют с бугристыми болотами [Тодосийчук, 1974; Прейс, 1978]. На карте растительности Европейской части СССР Т. К. Юрковская [1980б] показала аапа-болота как особый тип болотных массивов, названный ею «травяно-гипново-сфагновыми болотами». Т. К. Юрковская (при участии В. Ю. Нешатаева) составила крупномасштабную карту растительности Себ-болота (Пинежский р-н Архангельской обл.) – обширной болотной системы из верховых грядово-мочажинно-озерковых массивов и аапа-болот онего-печорского типа [Юрковская, 1980а, 1988, 1992].

В пределах класса типов *травяно-сфагново-гипновые (аапа) болота* Т. К. Юрковской впервые были выделены лесотундровые аапа-болота как особый тип болот под названием «кустарничково-морошково-сфагновые с ерником на безлесных грядах; травяно-сфагновые, травяно-гипновые и травяные в мочажинах; с кустарничково-сфагновыми мезо-олиготрофными сообществами, либо осоковыми, кустарничково-травяными и лесными топиями по краю лесотундровые аапа-болота» [Юрковская, 1992, с. 106]. Ею было показано, что характерные для аапа-болот грядово-озерково-мочажинные комплексы и образуемые ими массивы могут сочетаться с элементами других типов болотных массивов. Растительность всех типов аапа-болот в пределах Европейской России она включала в одну региональную группу – североевропейских. Она отмечала, что типология аапа-болот нуждается в дальнейшей разработке и уточнении; наиболее полно изучен Карельский аапа-тип [Юрковская, 1992] Т. К. Юрковской

было показано, что «меридиональные сектора (западнорусский, восточноевропейский, приуральский и западносибирский), выделенные по признакам зональной растительности и характеризующиеся специфическими зональными спектрами, имеют столь же специфическую структуру широтной дифференциации болот» [Юрковская, 2006, с. 273]. Она также отметила, что в Сибири широтный диапазон аапа-болот шире, чем в европейской части России; аапа-болота в Сибири встречаются от тундровой зоны до южной тайги включительно [Юрковская, 2006].

Камчатский край относится к заболоченным регионам России: общая площадь болот в границах «нулевой» залежи – 6 млн 819 тыс. га, что составляет около 14 % территории края. Общие запасы торфа оцениваются в 15 275 млн т; преобладают низинные торфы [Новиков, Усова, 2000]. В 1930-х гг. экспедициями Центральной торфяной опытной станции были обследованы болота юго-западных и юго-восточных районов п-ова Камчатка [Нейштадт, 1933, 1936а, б; Нейштадт, Короткина, 1936]. В последующие годы болота Камчатки изучались экспедициями АН СССР и торфоразведочных организаций, преимущественно на западном побережье полуострова, где сосредоточены основные запасы торфа [Любимова, 1940; Бокитко, 1949]. Ранее считалось, что приморское положение и климатические условия западных, юго-восточных и восточных районов п-ова Камчатка способствуют развитию переходных болот с грядово-мочажинными и грядово-озерковыми комплексами [Нейштадт, Короткина, 1936; Бокитко, 1949]. Впоследствии эти болота были отнесены к болотам аапа-типа [Боч, Мазинг, 1979; Нешатаев и др., 1994; Нешатаева, Нешатаев, 2001; Нешатаева, 2009 и др.].

На северо-востоке п-ова Камчатка аапа-бугристые болота впервые описаны М. С. Боч [1983, 1999] на примере Оссорского болота, расположенного в нижнем течении р. Карага, в 1,5–2 км к юго-западу от пос. Оссора (59°12'4.40" с. ш. 162°57'13.24" в. д.). Болотный массив площадью около 700 га находится на левом берегу р. Карага, впадающей в Карагинскую бухту Берингова моря, в межгорной депрессии между отрогами Срединного хребта. Высота поверхности болота около 10–12 м над ур. моря. Торфяная залежь неглубокая, мощностью 1,0–1,5 м, в отличие от западнокамчатских торфяников с глубинами, достигающими 4–6 м [Нейштадт, 1936б; Бокитко, 1949]. Торфяная залежь подстилается морскими отложениями, перекрытыми речным аллювием. Торф низинный, pH 5,0–5,5.

На территории Оссорского болота распространены грядово-мочажинные и грядово-озерковые аапа-комплексы. На грядах в моховом ярусе доминирует *Sphagnum squarrosum*; в травяно-кустарничковом ярусе преобладают гипоарктические кустарнички, пушицы, олиготрофные осоки, *Comarum palustre*. В мочажинах обычны *Carex rariflora*, *C. pauciflora*, *C. middendorffii*, *Ranunculus pallasii*, *Menyanthes trifoliata*; преобладают мезоолиготрофные виды сфагновых и гипновых мхов (*Sphagnum lindbergii*, *Sarmentypnum sarmentosum* и др.). На окрайках болотного массива отмечены мерзлые торфяные бугры (высотой 0,5 м) с куртинами *Pinus pumila* и *Betula middendorffii*. Радиоуглеродный возраст бугров около 8 тыс. лет. Было предложено выделить особую Северо-Камчатскую провинцию аапа-бугристых болот [Боч, 1983, 1999; Boch, 1995].

Детальный просмотр и дешифрирование космических изображений при планировании полевых исследований в Олюторском р-не Корякского округа позволили предположить, что в Пылговаямской впадине сосредоточены самые северные в Камчатском крае аапа-болота (рис. 1). Предварительно выделенные нами по данным дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) аапа-болота были обследованы маршрутными методами.

Природные условия района исследований

Район исследований находится в 150 км к ВСВ от с. Хаилино, в бассейне р. Пылговаям – крупного правого притока р. Пахача. Река Пылговаям вытекает из оз. Потатгытгын; ее протяженность около 90 км, ширина долины 1–2 км. Обследованные болотные массивы приурочены к обширной межгорной депрессии – Пылговаямской впадине (рис. 2). Она представляет собой слегка всхолмленную сильно заболоченную равнину протяженностью с ЮЗ на СВ около 80 км, шириной 10–30 км, слабо расчлененную водотоками. По данным геологических исследований [Коляда, 1965], Пылговаямская впадина сложена переслаивающимися четвертичными отложениями (от нижнечетвертичного до современного возраста) озерно-болотного, ледникового и аллювиального генезиса, общей мощностью до 1200 м.

Пылговаямская впадина расположена на границе двух климатических районов Северной подобласти Камчатской климатической области: Северо-западного побережья и Корякского нагорья [Кондратюк, 1974]. Климат района исследований довольно суровый, с продолжительной холодной зимой и прохладным влажным летом. Близость Берингова моря



Рис. 1. Характерный рисунок аапа-болотных массивов на космическом снимке высокого разрешения (излучина р. Пылговаям)

Fig. 1. A characteristic pattern of aapa-mire massifs on a high-resolution satellite image (the Pylgovayam River bend)

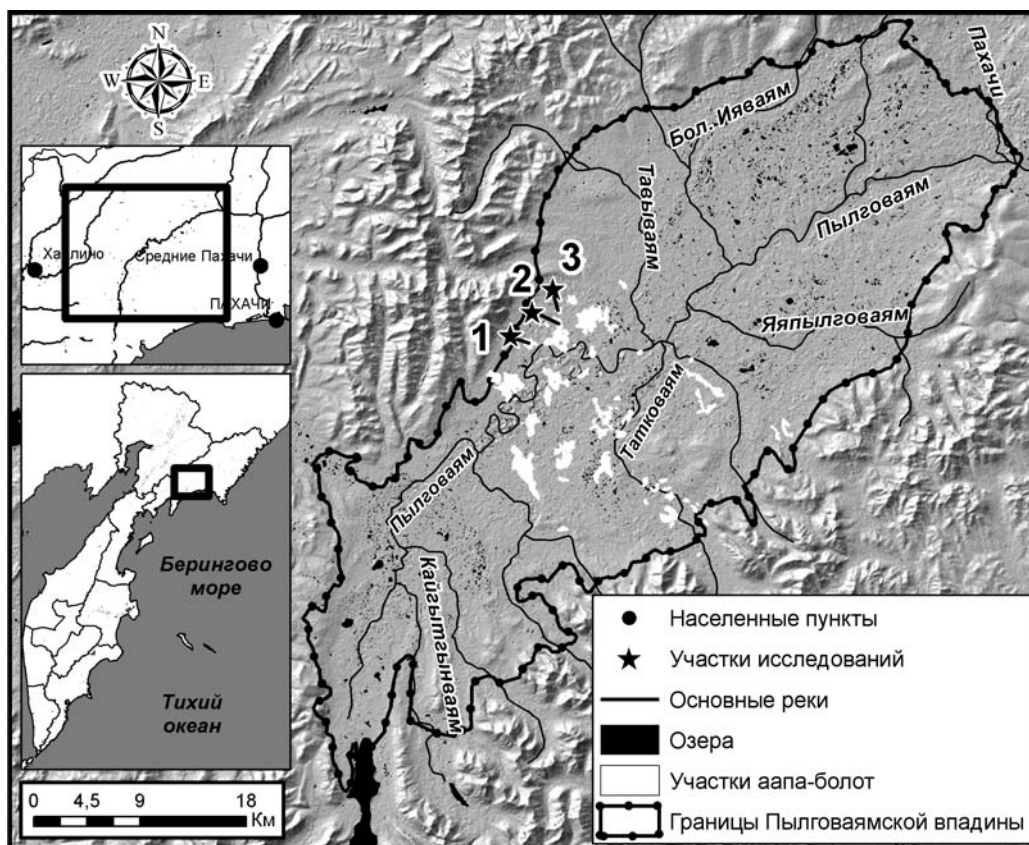


Рис. 2. Распространение аапа-болот в бассейне р. Пылговаям. Звездочками показаны ключевые участки, обследованные в 2025 г.

Fig. 2. Distribution of aapa mires in the Pylgovayam River basin. The asterisks indicate the key areas surveyed in 2025

определяет довольно высокий уровень увлажнения – среднегодовое количество осадков составляет 700–800 мм. Положение района на 61° северной широты, холодное Камчатское морское течение, преобладание зимой северных ветров обуславливают низкую теплообеспеченность территории. Зима длится около 200 дней. Средняя температура самого холодного месяца (февраля) составляет -14°C , в отдельные дни опускается до -36°C . Снежный покров достигает 130 см. Среднемесячная температура наиболее теплого месяца (июля) $+12^{\circ}\text{C}$. Летом преобладают восточные и юго-восточные ветры, которые приносят низкую облачность с моря и понижают температуру воздуха [Кондратюк, 1974]. Территория исследований находится в области распространения многолетней мерзлоты.

По геоботаническому районированию территория исследований относится к Пылгинскому горно-приморскому округу Корякской горной провинции крупных стлаников и кустарников Берингийской лесотундровой области

[Нешатаева и др., 2020]. Для зональных местообитаний характерно широкое распространение сообществ кедрового и ольхового стлаников. Межгорные депрессии и долины рек сильно заболочены.

Материалы и методы

Настоящее исследование проведено в июле 2025 г. полевым отрядом Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН в бассейне р. Пылговаям. Болотные массивы с характерной горизонтальной структурой – узкими параллельными грядово-озерково-мочажинными комплексами были предварительно выделены на космических изображениях (рис. 1). На основе проведенного анализа спутниковых снимков сверхвысокого разрешения (ArcGIS REST Server, встроенный в пакет QGIS) установлено, что общее число болотных массивов – около 80; их размеры различны: от 1 до 360 га. Общая площадь аапа-болот составляет 2450 га – около 1,5 % от территории впадины.

Аапа-болота встречаются в основном в центральной части Пылговаямской впадины, а также образуют цепочки, тянущиеся вдоль подножия хребта Ивтыгин на 20–25 км (рис. 2). Маршрутными методами обследованы три крупных болотных массива, прилегающие к вездеходной дороге, проложенной вдоль линии телефонного кабеля от с. Хаилино до с. Средние Пахачи (рис. 2): аапа-болото № 1 – 61.03° с. ш. 167.98° в. д., высота 143 м над ур. моря; аапа-болото № 2 – 61.05° с. ш. 168.03° в. д., высота 145 м; аапа-болото № 3 – 61.06° с. ш. 168.04° в. д., высота 148 м.

При маршрутном обследовании аапа-болот группа заезжала на вездеходе-болотоходе «Ковчег-2» в центральный участок болота с аапа-комплексом, занимающим наибольшую площадь. Геоботанические описания выполняли в каждом из элементов болотного комплекса. Соотношение элементов комплекса по занимаемой площади определяли глазомерно. Отдельно описывали растительность мерзлых торфяных бугров. Пробные площади (ПП) закладывали в естественных границах фитоценозов, выделенных визуально по структуре растительного покрова; в относительно крупных фитоценозах закладывали ПП площадью 25 м² (5×5 м). Всего было заложено 12 пробных площадей в различных элементах болотных комплексов. Координаты пробных площадей определяли с помощью персонального навигатора GPS. На пробных площадях глазомерно определяли проективное покрытие и высоту растений каждого вида, а также оценивали общее проективное покрытие каждого яруса. Для характеристики торфяной залежи проводили ее зондировку мерным шестом, откапывали разрезы глубиной до 1 м или до уровня залегания мерзлоты. Отбирали образцы мохообразных с целью их камерального определения. Мохообразные определила к. б. н. Е. Ю. Кузьмина.

Классификация растительности аапа-болот Пылговаямской впадины основана на эколого-фитоценологических принципах Русской геоботанической школы. При выделении ассоциаций в качестве критериев использовали не только структуру фитоценозов и состав доминирующих видов, но также учитывали показатели константности и проективного покрытия сопутствующих видов. В этом мы следовали рекомендациям А. П. Шенникова [1964] и Т. К. Юрковской [1993]. Номенклатура синтаксонов приведена в соответствии с «Проектом Всероссийского кодекса фитоценологической номенклатуры» [Нешатаев, 2001]. Названия видов сосудистых растений даны по сводке «Сосудистые растения советского

Дальнего Востока» [1985–1996], с учетом современных обработок по отдельным таксонам; мохообразных – по: [Ignatov et al., 2006]; лишайников – по: [Himelbrant et al., 2021].

Результаты и обсуждение

По результатам дешифрирования космических снимков сверхвысокого разрешения нами установлено, что аапа-болота довольно широко распространены на полуострове Камчатка, в то время как на севере Корякского округа они встречаются очень редко. Так, в Пенжинском р-не аапа-болота, по данным ДЗЗ, отмечены нами только на границе с Магаданской обл. – в окрестностях бухты Причальной и залива Мелководного. На территории Олюторского р-на небольшие аапа-болота, по данным ДЗЗ, отмечены лишь единично – в южной части побережья лагуны Кавача, в центральной части долины р. Укэляят и в среднем течении р. Имка. Наиболее массово аапа-болота представлены на территории Пылговаямской впадины. Приводим краткую характеристику растительного покрова обследованных болот.

Растительность гряд

Формация ***Vaccinieta uliginosi*** – голубичная. Кустарничковые сообщества с преобладанием голубики (*Vaccinium uliginosum*) представлены на плоских низких грядах (высотой до 0,5 м); они отнесены к двум ассоциациям. Формация выделена Б. А. Быковым [1965]. Приведенные ниже ассоциации с участием сфагнов, морошки, клюквы мелкоплодной, подбела в системе флористической классификации могут быть отнесены к союзу ***Oxycocco microcarpi–Empetion hermaphroditi*** Nordhagen ex Neuhäusel 1969 порядку ***Sphagnetalia magellanici*** Kästner et Flößner 1933 класса ***Oxycocco–Sphagnetea*** Br.–Bl. Et Tüxen ex Westhoff et al. 1946.

Асс. ***Vaccinietum uliginosi chamaemori rubosum*** – морошково-голубичная (табл. 1). В сообществах гряд преобладают морошка (*Rubus chamaemorus*) и голубика (*Vaccinium uliginosum*), обильна березка тощая (*Betula exilis*), встречаются багульник (*Ledum palustre* subsp. *decumbens*), ива буреющая (*Salix fuscescens*), клюква мелкоплодная (*Oxycoccus microcarpus*), подбел (*Andromeda polifolia*), хвощ топяной (*Equisetum fluviatile*). Общее проективное покрытие мохово-лишайникового яруса 5 %, преобладает *Sphagnum angustifolium*, встречаются *S. fuscum*, *Aulacomnium palustre*, *Dicranum majus*, *Pleurozium schreberi*, *Peltigera aphthosa*.

Таблица 1. Растительность гряд и бугров аапа-болот Пылговаямской впадины
Table 1. Vegetation of strings and palsas of ааpa-mires of the Pylgovayam depression

Ярусы и виды Layers and species	Элемент комплекса / Element of the mire complex				
	Гряда с бугром String with a palsa	Гряда String		Бугор Palsa	
	Ассоциации / Associations				
	<i>Vaccinietum rubosum</i>	<i>Vaccinietum sphagnosum</i>	<i>Betuletum sphagnosum</i>	<i>Cladinietum fruticosum</i>	
Номера описаний Description no.	2502	2506	2509	2505	2508
Кустарники, проективное покрытие, % Shrubs, projective cover, %	+	2	+	5	1
<i>Betula middendorffii</i>		1	+	5	+
<i>Spiraea beauverdiana</i>	+	1	+	<1	+
<i>Pinus pumila</i>				+	+
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, % Grass-dwarf shrub layer, cover, %	90	90	70	25	30
<i>Vaccinium uliginosum</i>	60	50	10		1
<i>Betula exilis</i>	10	5	40	10	5
<i>Ledum decumbens</i>	1	10		15	15
<i>Rubus chamaemorus</i>	50	30		5	5
<i>Tilingia ajanensis</i>	+	+	<1		+
<i>Calamagrostis neglecta</i>	+	+	+		
<i>Oxycoccus microcarpus</i>	+	<1	1		
<i>Andromeda polifolia</i>	+	+	+		
<i>Empetrum nigrum</i>	<1	5		+	1
<i>Salix fuscescens</i>	+		2		
<i>Equisetum fluviatile</i>	<1		5		
<i>Comarum palustre</i>	+		1		
<i>Trientalis europaea</i>		+	+		
<i>Iris setosa</i>		1	1		
<i>Viola epipsiloides</i>		+	5		
<i>Calamagrostis purpurea</i>	+		+	<1	+
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> ssp. <i>minus</i>				+	5
<i>Trisetum spicatum</i> ssp. <i>molle</i>	+			+	
<i>Carex globularis</i>				2	
Мохово-лишайниковый ярус, покрытие, % Moss-lichen layer, cover, %	5	50	60	70	40
<i>Sphagnum angustifolium</i>	3	50	60		
<i>S. fuscum</i>		<1	<1		
<i>S. teres</i>		<1	<1		
<i>S. warnstorffii</i>		<1			
<i>Aulacomnium palustre</i>	1		1		
<i>Dicranum majus</i>	1				
<i>Pleurozium schreberi</i>	+				1
<i>Cladonia stellaris</i>					1
<i>C. arbuscula</i>		+		5	25
<i>Cetraria islandica</i>		+		+	+
<i>Cladonia rangiferina</i>				40	15
<i>Flavocetraria nivalis</i>				30	
<i>Cladonia gracilis</i>				+	+
<i>Tamnolia vermicularis</i>				+	+
Мощность торфа, см Peat thickness, cm	>50	>50	>50	>200	>200
Уровень грунтовых вод, см Groundwater level, cm	16	30	35	60	50
Глубина залегания мерзлоты, см Depth of the permafrost layer, cm	40	40	40	60	52
Высота гряды, м string height, m	0,4	0,5	0,5	-	-
Высота бугра, м palsa height, m	0,7	-	-	2	3

Примечание. Единично встречены (указаны номер описания и проективное покрытие) / Note. Occasionally recorded (description number and projective cover are indicated):

Festuca rubra – 2502 (+); *Peltigera aphthosa* – 2502 (+); *Cladonia pleurota* – 2505 (+); *C. deformis* – 2505 (+); *Dicranum fuscescens* – 2505 (+); *D. elongatum* – 2505 (+); *Antennaria dioica* – 2505 (+); *Racomitrium lanuginosum* – 2505 (+); *Chamaedaphne calyculata* – 2506 (+); *Lycopodium annotinum* ssp. *alpestre* – 2506 (+); *Carex tenuiflora* – 2506 (+); *C. brunnescens* – 2506 (+); *Geranium erianthum* – 2509 (1%); *Straminergon stramineum* – 2509 (+).

Мощность торфяной залежи более 50 см; верхний слой торфа (до 30 см) кустарничково-сфагновый, ниже – осоково-сфагновый. На глубине 40 см в торфяной залежи отмечена мерзлая прослойка мощностью 2 см. Уровень грунтовых вод (УГВ) – 16 см.

Асс. **Vaccinietum uliginosi sphagnosum angustifolii** – голубично-сфагновая (табл. 1): в сообществах преобладает голубика, обильны морошка, багульник, ерник и шикша (*Empetrum nigrum*), встречаются вейник незамеченный (*Calamagrostis neglecta*), клюква мелкоплодная, подбел, мирт болотный (*Chamaedaphne calyculata*), касатик щетинистый (*Iris setosa*), фиалка сверху-голенькая (*Viola epipsiloides*). Общее покрытие мохово-лишайникового яруса достигает 50 %, преобладает *Sphagnum angustifolium*, встречаются *S. fuscum*, *S. teres*, *S. warnstorffii*. Единично отмечены лишайники *Cladonia arbuscula*, *Cetraria islandica*. Мощность торфяной залежи более 50 см; торф кустарничково-сфагновый; на глубине 40 см отмечен мерзлый слой торфа мощностью 2 см.

Формация **Betuleta exilis** – ерниковая. На плоских низких грядах (высотой до 0,5 м) представлены кустарничково-ерниково-сфагновые сообщества с преобладанием низкого кустарника – березки тощей (ерника) *Betula exilis*.

Асс. **Betuletum exilis sphagnosum angustifolii** – сфагново-ерниковая (табл. 1): в сообществах преобладает березка тощая, обильны хвощ топяной, ива бурая, фиалка сверху-голенькая, встречаются клюква, подбел, касатик, герань пушистоцветковая (*Geranium erianthum*), вейник пурпурный (*Calamagrostis purpurea*), сибельник (*Comarum palustre*) и др. Общее покрытие мохово-лишайникового яруса составляет 60 %, преобладает *Sphagnum angustifolium*, встречаются *S. fuscum*, *S. teres*, *Aulacomnium palustre*, *Straminergon stramineum*. Мощность торфяной залежи более 50 см, УГВ – 15 см.

В системе флористической классификации ассоциация является викарирующей по отношению к североευропейской асс. **Betulananae-Sphagnetum angustifolii** Korchagin ex Smagin 2007 nom. inval. класса **Oxycocco-Sphagnetum** Br.-Bl. Et Tüxen ex Westhoff et al. 1946.

Сообщества мочажин, мочажин-озерков и топей

Формация **Sphagneta cuspidati** – топяно-сфагновая. Объединяет топяные сфагновые сообщества с преобладанием нескольких видов *Sphagnum*, преимущественно из секции *Cuspidata*. Формация принята нами в объеме,

предложенном М. С. Боч [1986]. В составе аапа-комплексов сообщества формации представлены двумя ассоциациями.

Асс. **Sphagnetum caricosum limosae** (табл. 2) – топяноосоково-сфагновая. Осоково-сфагновые сообщества с преобладанием *Carex limosa* распространены в обводненных мочажинах и мочажинах-озерках. В моховом ярусе преобладает *Sphagnum riparium*. Торфяная залежь низинного типа, торф осоково-сфагновый, на глубине 46 см – мерзлый торф. В системе флористической классификации сообщества ассоциации относятся к асс. **Caricetum limosae** Osvald 1923 nom. inval. класса **Scheuchzeria palustris-Caricetea nigrae** Tüxen 1937. От типичной субассоциации отличаются отсутствием *Scheuchzeria palustris*.

Асс. **Sphagnetum eriophorosum russeoli** (табл. 2) – пушицево-сфагновая. Пушицево-сфагновые сообщества, характеризующиеся преобладанием в моховом ярусе *Sphagnum riparium* (95 %), а в травяном ярусе – значительным обилием *Eriophorum russeolum* (10–15 %) и участием *Carex appendiculata*, представлены в обводненных ерсеях (УГВ +20 см), встречающихся у подножия торфяных бугров. В системе флористической классификации относятся к асс. **Sphagno-Eriophoretum russeoli** Smagin 1999 и союзу **Sphagnion baltici** Kustova 1987 ex Lapshina 2004 [Смагин, 1999; Синельникова, 2009; Лапшина, Лавриненко, 2025].

Формация **Hypneta** – гипновая. Объединяет гигрофильно-моховые сообщества обводненных мочажин с преобладанием гипновых мхов (*Drepanocladus aduncus*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Paludella squarrosa*, *Sarmentypnum exannulatum*, *Scorpidium scorpioides*, *Straminergon stramineum* и др.).

Асс. **Hypnetum caricosum limosae** (табл. 2) – топяноосоково-гипновая. Осоково-гипновые сообщества встречаются в обводненных мочажинах. В разреженном травяном ярусе (проективное покрытие 10 %) преобладает осока топяная (*Carex limosa*), встречаются о. струнокоренная (*C. chordorrhiza*), о. придатконосная (*C. appendiculata*), о. магелланская (*C. magellanica* subsp. *irrigua* = *C. paupercula*), о. кругловатая (*C. rotundata*), пушица стройная (*Eriophorum gracile*), пушица Шейхцера (*E. scheuchzeri*) и др. Общее проективное покрытие травяного яруса не превышает 10–15 %. Моховой ярус сомкнутый (до 95–100 %), образован гипновыми мхами, преобладает *Sarmentypnum exannulatum*, менее обильны *Drepanocladus aduncus*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Straminergon stramineum*, *Paludella squarrosa*; единично встречены *Sphagnum obtusum*, *S. riparium*,

S. warnstorffii. Торфяная залежь низинная, мощностью более 50 см; торф осоково-гипновый; с глубины 40 см залегает мерзлый торф. УГВ от +5 до +20 см.

Сообщества ассоциации сходны с асс. ***Carex limosa–Scorpidium scorpioides***, выделенной О. Л. Кузнецовым [2005]. В системе флористической классификации близки к сообществам

субасс. ***Caricetum limosae*** Osvald 1923 subass. ***warnstorffietosum exannulatae*** Lapshina 2010 nom. inval. [Лапшина, Лавриненко, 2025], описанным в топиях аапа-болот.

Формация ***Magnocariceta*** – крупноосочники.

Асс. ***Magnocaricetum caricosum stantis*** – крупноосочник из осоки прямостоячей – *Carex aquatilis* subsp. *stans* (syn.: *Carex stans* Drej.).

Таблица 2. Растительность мочажин и топей аапа-болот Пылговаямской впадины

Table 2. Vegetation of hollows and flarks of ааpa-mires of the Pylgovayam depression

Ярусы и виды Layers and species	Элемент комплекса / Element of the mire complex						
	Ерсей Pool	Мочажина Hollow			Топь Flark		
	Ассоциации / Associations						
	<i>Sphagnetum eriphorum russeoli</i>	<i>Sphagnetum caricosum limosae</i>	<i>Hypnetum caricosum limosae</i>		<i>Caricetum limosae caricosum rotundatae</i>	<i>Magno- caricetum caricosum stantis</i>	
Номера описаний Description no.	2505-A	2503	2504	2510	2507A	2507C	2507-B
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, % Grass-dwarf shrub layer, cover, %	10	10	10	10	7	15	15
<i>Eriophorum russeolum</i>	10						
<i>Carex limosa</i>		7	10	1	5	10	
<i>C. aquatilis</i> subsp. <i>stans</i>		<1		5	+		15
<i>C. rotundata</i>				5	1	5	
<i>C. appendiculata</i>	<1	<1		+	+		+
<i>Andromeda polifolia</i>		2		+		+	
<i>Equisetum fluviatile</i>		+		5			
<i>Carex chordorrhiza</i>		+		+			
<i>Eriophorum gracile</i>		<1			+		
<i>E. scheuchzeri</i>		<1			+		
<i>Salix fuscescens</i>		+					
<i>Oxycoccus microcarpus</i>		1					
<i>Pedicularis adunca</i>			+				
Мохово-лишайниковый ярус, покрытие, % Moss-lichen layer, cover, %	95	100	95	10	0	0	0
<i>Sphagnum riparium</i>	95	95					
<i>S. angustifolium</i>		1					
<i>S. warnstorffii</i>		1					
<i>S. obtusum</i>			3				
<i>Sarmentypnum exannulatum</i>			90	5			
<i>Aulacomnium palustre</i>		<1	1				
<i>Straminergon stramineum</i>		5	1				
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>		1	1				
<i>Paludella squarrosa</i>		+		<1			
<i>Drepanocladus aduncus</i>				5			
Мощность торфа, см Peat thickness, cm	>100	>100	>100	>50	>50	>50	>50
Уровень грунтовых вод, см Groundwater level, cm	+20	+10	+ 5	+20	+ 5	+ 5	+ 5
Глубина залегания мерзлоты Depth of the permafrost layer, cm	50	46	40	>50	>50	>50	>50
Ветошь осок, покрытие, % Sedge litter. cover, %	+	+	1	10	20	15	15

Примечание. Единично встречены / Note. Occasionally recorded:

Betula exilis – 2503 (+); *Calamagrostis neglecta* – 2503 (+); *Menyanthes trifoliata* – 2503 (+); *Carex magellanica* subsp. *irrigua* (= *C. paupercula*) – № 2503 (1); *Arctophila fulva* – № 2507-A (+); *Trichophorum cespitosum* – 2507-C (+).

Сообщества ассоциации распространены в осоковых топях без мохового покрова, с УГВ +5, +10 см от поверхности торфа. Характеризуются разреженным травяным ярусом из осоки прямостоячей – ее проективное покрытие 15 %. На поверхности торфяной залежи отмечена прослойка ветоши осоки. Мощность торфа более 50 см (табл. 2).

Сообщества *Carex stans* широко распространены на севере Восточной Сибири в тундровых и лесотундровых районах [Быков, 1962], описаны в Канадском арктическом архипелаге. Близкие ассоциации с доминированием *Carex stans* описаны в Анадырском крае [Васильев, 1956], бассейне р. Индигирка [Шелудякова, 1938] и нижнем течении р. Лена [Петровский, 1959]. В системе флористической классификации сообщества североевропейских болот с преобладанием крупных гигрофильных осок относятся к порядку **Magnocaricetalia** Pignatti 1953 класса **Phragmito-Magnocaricetea** Klika in Klika et Novák 1941. По другим источникам [Синельникова, 2009; Лапшина, Лавриненко, 2025], такие сообщества на севере азиатской части России относятся к асс. **Caricetum stantis** Barret et Krajina 1972, союзу **Caricion stantis** Matveyeva 1994 класса **Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae** Tüxen 1937.

Формация **Cariceta limosae** – топяноосочники [Быков, 1962]. Объединяет сообщества топяных участков болот с участием мелких гигрофильных видов осоковых. Формация принята нами в объеме, предложенном М. С. Боч [1959] и О. Л. Кузнецовым [1981].

Асс. **Caricetum limosae caricosum rotundatae** – топяноосочник кругловатоосоковый (табл. 2). Сообщества ассоциации представлены в осоковых топях; преобладают мелкие длиннокорневищные гигрофильные осоки: о. топяная (*Carex limosa*), о. струнокоренная (*C. chordorrhiza*), о. кругловатая (*C. rotundata*), встречаются о. прямостоячая (*C. aquatilis* subsp. *stans*), о. придатконосная (*C. appendiculata*), пушица Шейхцера (*Eriophorum scheuchzeri*), пухонос дернистый (*Trichophorum cespitosum*) и др. Общее проективное покрытие травяного яруса 10–15 %. Моховой ярус не развит. Сообщества ассоциации входят в состав грядово-озерково-мочажинных аапа-комплексов, приурочены к сильно обводненным мочажинам-озеркам с УГВ +5, +10 см от поверхности.

На п-ове Камчатка, в Кроноцком заповеднике и Южно-Камчатском заказнике встречаются сообщества близкой асс. **Caricetum limosae uliginiiherbosum** [Нешатаев и др., 1994;

Нешатаева, Нешатаев, 2001]. В системе флористической классификации сообщества североевропейских болот с преобладанием *Carex limosa* относятся к асс. **Caricetum limosae** Osvald 1923 emend. Dierssen 1982 [Dierßen, 1982, 1996] союза **Stygio-Caricion limosae** Nordhagen 1943 класса **Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae** Tüxen 1937.

Растительность торфяных бугров

На окрайках болот встречаются мерзлые торфяные бугры длиной 10–30 м и высотой от 0,7 до 4–5 м.

Формация **Cladineta arbusculae-rangiferinae** – ягельники

Асс. **Cladinetum fruticosum** var. **pumilae pinosum** – кустарничково-лишайниковая; вариант – с участием кедрового стланика *Pinus pumila* (табл. 1). На высоких торфяных буграх (высотой от 1,5 до 4–5 м) преобладают кустарничково-лишайниковые сообщества. В травяно-кустарничковом ярусе доминирует багульник; обильны морошка, ерник, брусника, встречаются голубика, шикша (*Empetrum nigrum*), осока шаровидная (*Carex globularis*), *Calamagrostis purpurea*, *Trisetum spicatum*, *Tilingia ajanensis*, *Antennaria dioica*. В мохово-лишайниковом ярусе преобладают кустистые лишайники: *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *Flavocetraria nivalis*, встречаются *Cladonia stellaris*, *C. gracilis*, *Cetraria islandica*, *Thamnolia vermicularis* и др. Из мхов отмечены *Dicranum elongatum*, *D. fuscescens*, *Pleurozium schreberi*, *Racomitrium lanuginosum*. На плоских вершинах высоких бугров характерны отдельные куртины *Pinus pumila* и *Betula middendorffii* высотой до 1,5 м. Торфяная залежь верхового типа мощностью более 2 м; торф кустарничково-осоково-сфагновый; с глубины 55–65 см залегает мерзлота.

В системе флористической классификации, согласно Е. Д. Лапшиной и О. В. Лавриненко [2025], сообщества ассоциации соответствуют асс. **Ledo palustris-Cladonietum stygiae** Lapshina, Filippov et Ganasevich 2023, которая относится к порядку **Rubo chamaemori-Cladonietalia arbusculae** Lapshina, Filippov et Ganasevich 2023, включающему кустарничково-лишайниковые сообщества мерзлых торфяных бугров, класса **Oxycocco-Sphagnetetea** Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946. На наш взгляд, эти сообщества по диагностическим признакам более соответствуют классу **Loiseleurio procumbentis-Vaccinietea** Eggler ex Schubert 1960 [Лавриненко и др., 2025].

Структура болотных массивов

По мезо- и микрорельефу и структуре растительного покрова обследованные нами массивы сходны с Большеземельским и Малоземельским вариантами лесотундровых аапа-болот, выделенными Т. К. Юрковской [1977, 1980a]. Они также имеют слабонаклонную вогнутую поверхность; отличаются значительной обводненностью центральных частей. Отмечены вторичные озерки без растительности. В центральной и периферической частях развит грядово-мочажинный микрорельеф, на окрайках – кочковатый или ровный, с отдельными торфяными буграми. Размеры болот сильно варьируют, встречаются довольно крупные массивы площадью до нескольких сотен гектаров. Выражен экологический ряд растительных сообществ на градиенте увлажнения – от центра к окрайке. Питание аапа-болот осуществляется за счет как атмосферных, так и делювиальных и подземных вод; на это также указывалось в [Кузнецов, 1980; Алексеева, 1988; Laitinen et al., 2007].

В центральных частях аапа-болот Пылговаямской впадины выражены три типа аапа-комплексов: грядово-мочажинный, грядово-озерковый и грядово-мочажинно-озерковый (рис. 3). На окрайках болот встречаются мерзлые торфяные бугры длиной 10–30 м и высотой от 0,7 до 4–5 м. Аапа-комплексы Пылговаямской впадины характеризуются регулярным чередованием параллельных длинных узких гряд (высотой 0,4–0,5 м) и мочажин (размерами 50×5 м). Соотношение элементов в грядово-мочажинном комплексе: гряды – 60 %, мочажины – 40 %; в грядово-озерковом комплексе: гряды – 40 %, озерки – 60 %; в грядово-мочажинно-озерковом комплексе: гряды – 40 %, мочажины-озерки – 60 %, бугры – единично. На грядах развиты мезоолиготрофные сообщества, в мочажинах и мочажинах-озерках – эвтрофные или мезозвтрофные. Сообщества гряд представлены ассоциациями ***Vaccinietum uliginosi chamaemori rubosum***, ***Vaccinietum uliginosi sphagnosum angustifolii***, ***Betuletum exilis sphagnosum angustifolii***. Для них характерен развитый травяно-кустарничковый ярус,

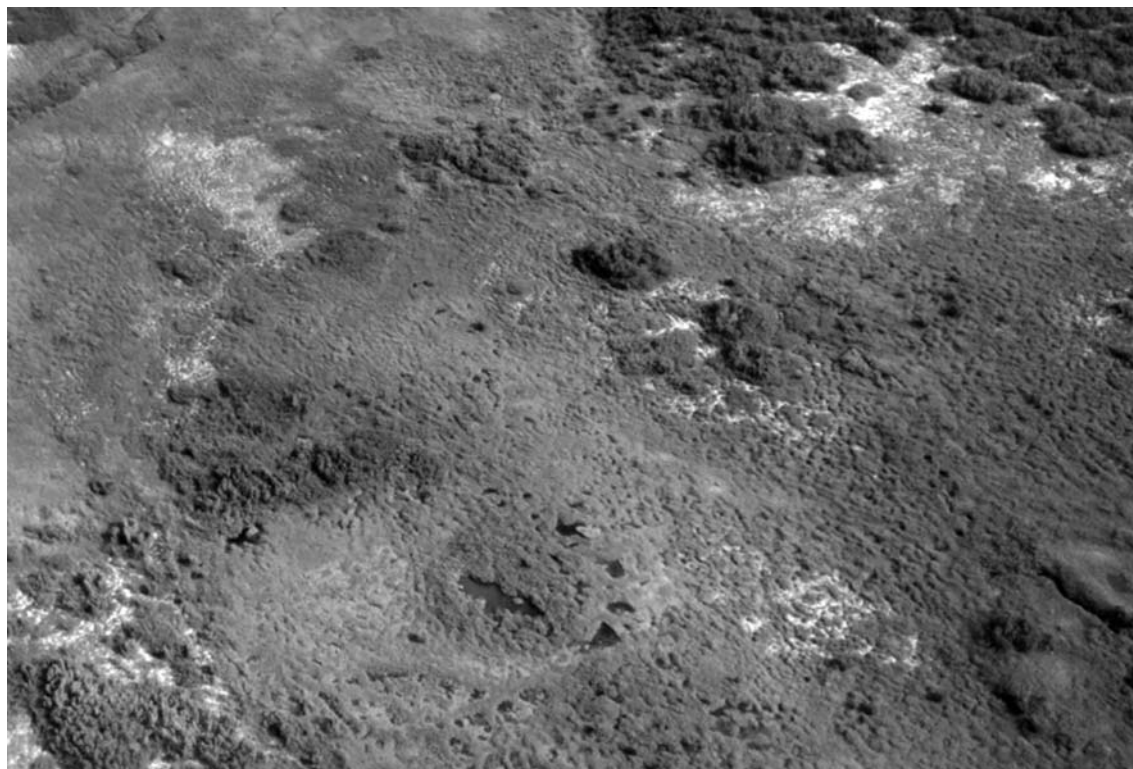


Рис. 3. Характерная структура аапа-комплексов в бассейне р. Пылговаям, вид с вертолета: на переднем плане – грядово-озерковый комплекс, в центре – грядово-мочажинный комплекс. Справа – аапа-бугристый комплекс; на буграх – куртины кедрового стланика

Fig. 3. Characteristic structure of aapa complexes in the Pylgovayam River basin, as seen from a helicopter. In the foreground there is a string-pool complex, in the center – a string-flark complex. On the right there is an aapa-palsa complex; on the palsas there are clumps of Siberian dwarf pine

образованный гипоарктическими кустарничками *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Empetrum nigrum*, *Chamaedaphne calyculata*; нередко обильна *Betula exilis*. Из трав преобладает *Rubus chamaemorus*. В моховом ярусе преобладают *Sphagnum angustifolium* и *S. fuscum*, с примесью *S. teres*, *S. warnstorffii*; характерно участие *Pleurozium shreberi*, *Dicranum majus*, иногда – лишайников *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina* и др. Встречаются аапа-комплексы с мезотрофными грядами, где развиты сфагново-ерниковые сообщества с преобладанием в травяно-кустарничковом ярусе *Betula exilis*, *Salix fuscescens* и с участием *Equisetum fluviatile*; в моховом ярусе – *Sphagnum angustifolium* с примесью *Aulacomnium palustre*. В обводненных мочажинах распространены травяно-сфагновые и травяно-гипновые сообщества асс. ***Sphagnetum caricosum limosae*, *Sphagnetum eriophorosum russeoli*, *Hypnetum caricosum limosae***. На коврах преобладают *Sphagnum obtusum*, *S. riparium*, *S. warnstorffii*; из гипновых мхов распространены *Drepanocladus aduncus*, *Hamatocaulus vernicosus*, *Straminergon stramineum*, *Sarmentypnum exannulatum*, *Paludella squarrosa*. Во всех типах мочагин преобладают осоки *Carex limosa*, *C. chordorrhiza*, *C. rotundata*, *C. rariflora*. Иногда обильны пушицы *Eriophorum gracile*, *E. scheuchzeri*, *E. russeolum*. Встречаются мочажины почти без мохового покрова с высоким уровнем грунтовых вод, с *Carex aquatilis* subsp. *stans*, *C. chordorrhiza*, *Equisetum fluviatile*, *Comarum palustre*. В мочажинах с денудированным обнаженным торфом отмечены низкие кочки *Trichophorum cespitosum* и пятна печеночников. По окрайкам болотных массивов распространены олиготрофные и мезоолиготрофные кустарничково-сфагновые и кустарничково-морозково-сфагновые сообщества с участием *Sphagnum fuscum*.

Заключение

В результате проведенных исследований впервые для севера Корякского округа – материковой части Камчатского края – обнаружены и обследованы аапа-болота, расположенные на широте 61°04', в области Берингийской лесотундры – на 200 км севернее, чем болото Оссорское, описанное на северо-востоке п-ова Камчатка М. С. Боч [1983, 1999]. На основе данных радиоуглеродного анализа торфа установлено, что возраст бугров на Оссорском болоте составляет около 8 тыс. лет [Боч, 1983; Boch, 1995]. Мерзлые торфяные бугры, по-видимому, являются реликтами существовавших в теплый период голоцена верховых

болот [Пьявченко, 1955; Пастухов и др., 2016]. При похолодании климата в них образовалась многолетняя мерзлота и пошли процессы мерзлотного пучения. В настоящее время торфонакопление на буграх прекратилось, и они подвержены влиянию процессов термоэрозии [Пьявченко, 1985; Oksanen, 2005; Пастухов и др., 2016]. При современном потеплении климата растительный покров бугров (преобладание лишайников с высоким альбедо) и верхние слои торфа, выполняющие функцию теплоизоляции, а также тонкий снеговой покров, сдуваемый с выпуклых поверхностей, препятствуют оттаиванию мерзлоты. Протаивание мерзлых торфяных бугров с поверхности происходит лишь при их разрушении или в условиях затрудненного поверхностного стока, когда возможно образование озерков и мочагин, в структуре бугристых болот называемых ерсеями.

Аапа-болота Пылговаямской впадины приурочены к плоским слабонаклонным поверхностям, подстилаемым четвертичными отложениями с выраженным мерзлотным горизонтом. Границы аапа-комплексов примыкают к тыловым швам четвертичных отложений и местам выхода подземных вод из-под прилегающих делювиальных шлейфов.

Лесотундровые аапа-болота Пылговаямской впадины имеют слабонаклонную (до 2–3°) вогнутую поверхность; для них характерен грядово-мочажинный микрорельеф с гетеротрофными грядово-мочажинными или грядово-озерковыми комплексами. Растительность гряд – олиготрофная или мезотрофная; мочагин – мезотрофная или эвтрофная – ассоциации ***Sphagnetum caricosum limosae*, *Sphagnetum eriophorosum russeoli*, *Hypnetum caricosum limosae*, *Magnocaricetum caricosum stantis*, *Caricetum limosae caricosum rotundatae***. Отличительной особенностью аапа-болот севера Корякского округа является их абсолютное безлесье. Сообщества гряд характеризуются развитым кустарничковым ярусом. Торфяная залежь неглубокая (1–1,5 м), низинного или переходного типа. Водно-минеральное питание аапа-болот смешанное, не только атмосферное, но и за счет подтока грунтовых вод из-под шлейфов горного хребта Ивтыгин. Болотообразование в Пылговаямской впадине протекало в области распространения многолетней мерзлоты, поэтому на окрайках болотного массива сохранились реликтовые мерзлые торфяные бугры с кустарничково-лишайниковыми сообществами и куртинами кедрового стланика – ассоциация ***Cladinetum fruticosum* var. *pumilae pinosum***. Обследованные аапа-болота характеризуются относительно высоким флористическим и це-

нотическим разнообразием, что обусловлено относительно богатым минеральным питанием. В составе растительных сообществ отмечено 70 видов, в том числе 43 вида сосудистых растений, 17 видов мохообразных и 10 – лишайников.

Аапа-болота Пылговаямской впадины, так же, как и болото Оссорское на северо-востоке п-ова Камчатка, относятся к Северокамчатской провинции аапа-бугристых болот, выделенной М. С. Боч [1983]. Лесотундровые аапа-болота образуют переходы к бугристым болотам; на них формируется аапа-бугристый комплекс, который характеризуется чередованием гряд, мочажин и мерзлых торфяных бугров. Подобную характерную черту лесотундровых аапа-болот на северо-востоке Европейской России отмечали Ю. Д. Цинзерлинг [1932], Н. И. Пьявченко [1955], М. С. Боч [1963], Р. Н. Алексеева [1974а, б] и Т. К. Юрковская [1977, 1980а]. Для северной материковой части Корякского округа аапа-болота являются очень редкими, находятся на северо-восточной границе ареала, имеют высокую природоохранную ценность и нуждаются в дальнейшем изучении.

Авторы выражают искреннюю благодарность к. б. н. В. В. Якубову (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) за помощь в определении гербария; д. б. н. Т. К. Юрковской (БИН РАН) за ценные консультации; начальнику Хаилинского отделения ГУП «ПО Камчатоленпром» И. Н. Осипову и главе администрации с. Хаилино В. К. Ильину за помощь и содействие в период проведения экспедиции.

Литература

- Алексеева Р. Н. Аапа-болота среднего течения р. Печоры // Типы болот СССР и принципы их классификации. Л.: Наука, 1974а. С. 62–68.
- Алексеева Р. Н. Болота переходной полосы между зонами аапа- и бугристых болот на северо-востоке Европейской части СССР // Бот. журн. 1974б. Т. 59, № 1. С. 74–81.
- Алексеева Р. Н. Болота Припечорья. Л.: Наука, 1988. 136 с.
- Бокитко Н. М. Условия образования и характеристика Камчатского торфяного бассейна // Сб. материалов Камчатской научно-исслед. торфяной станции (1938–1948). 1949. Разд. I. Ч. 1. Рукопись. 590 с. (Рос. геол. фонд. Отдел торфа. № 30).
- Боч М. С. Болото Оссорское // Водно-болотные угодья России. Т. 2. М., 1999. С. 82–83.
- Боч М. С. Об аапа-болотах на северо-востоке европейской части СССР // Бот. журн. 1963. Т. 48, № 12. С. 1818–1822.
- Боч М. С. О классификации болотной растительности (на примере сфагновых топей Северо-Запада РСФСР) // Бот. журн. 1986. Т. 70, № 9. С. 1182–1192.

Боч М. С. Растительный покров как показатель строения торфяной залежи: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1959. 20 с.

Боч М. С. Северо-Камчатская провинция аапа-бугристых болот // Тез. докл. VII Делегатского съезда Всесоюзного Ботанического общества (Донецк, 1983). Л.: Наука, 1983. С. 129–130.

Боч М. С., Мазинг В. В. Экосистемы болот СССР. Л.: Наука, 1979. 187 с.

Боч М. С., Смагин В. А. Флора и растительность болот Северо-Запада России и принципы их охраны. СПб.: Наука, 1993. 225 с.

Быков Б. А. Доминанты растительного покрова Советского Союза. Т. 2. Алма-Ата: Изд-во АН Казахской ССР, 1962. Т. 2. 436 с. 1965; т. 3. 462 с.

Васильев В. Н. Растительность Анадырского края. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 218 с.

Кац И. Я. Болота Земного шара. М.: Наука, 1971. 295 с.

Кац И. Я. Типы болот СССР и Западной Европы и их географическое распространение. М.: Географгиз, 1948. 320 с.

Коляда А. А. Геологическое строение территории листа Р-59-XXV, XXXI (М. 1:200 000). Сводный отчет о результатах геологических исследований Импульской геологосъемочной партии в 1961–1964 гг. Рукопись. М., 1965. Фонды ФГБУ «Росгеолфонд», № 16988667. 408 с.

Кондратьев В. И. Климат Камчатки. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 204 с.

Кузнецов О. Л. О развитии аапа болот Северной Карелии // Болота Европейского Севера СССР. Петрозаводск, 1980. С. 92–113.

Кузнецов О. Л. Структура и динамика грядомочажинного комплекса аапа болот Северной Карелии // Бот. журн. 1982. Т. 67, № 10. С. 1394–1400.

Кузнецов О. Л. Структура и динамика фаций аапа болот Северной Карелии: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 1981. 22 с.

Кузнецов О. Л. Тополого-экологическая классификация растительности болот Карелии (обротрофные и олиготрофные сообщества) // Труды Карельского научного центра РАН. 2005. Вып. 8. С. 15–46.

Лавриненко О. В., Синельникова Н. В., Телятников М. Ю., Крестов П. В., Матвеева Н. В., Лавриненко И. А. Класс *Loiseleuria procumbentis*–*Vaccinietaea Eggeri* ex Schubert 1960 // Классификация растительности России. Т. 1. М.: Медиа-Пресс, 2025. С. 122–165.

Лапшина Е. Д., Лавриненко О. В. Растительность безлесных и слабооблесенных болот // Классификация растительности России. Т. 1. М.: Медиа-Пресс, 2025. С. 408–528.

Любимова Е. Л. Некоторые данные о болотах западного побережья Камчатки // Камчатский сборник. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. Т. 1. С. 157–180.

Нейштадт М. И. О некоторых вопросах, возникающих в связи с изучением торфяников Камчатки // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1936б. Т. 45, вып. 2. С. 159–170.

Нейштадт М. И. Торфяные болота Западной Камчатки // Торфяные болота Крайнего Севера и Азиатской части СССР. Труды Центральной торфяной опытной станции. 1936а. Т. 1. С. 31–45.

- Нейштадт М. И. Торфяной фонд Камчатки и его использование // Труды Всесоюзного ин-та торфа. 1933. Вып. 3. С. 5–27.
- Нейштадт М. И., Короткина М. Я. Торфяные болота юго-восточной Камчатки // Труды Центральной торфяной опытной станции. 1936. Т. 1. С. 7–30.
- Нешатаев В. Ю. Проект Всероссийского кодекса фитоценологической номенклатуры // Растительность России. 2001. № 1. С. 62–70.
- Нешатаев В. Ю., Нешатаева В. Ю., Хабарова Н. Н. Растительность болот // Растительность Кроноцкого государственного заповедника (Восточная Камчатка). Труды БИН РАН. Вып. 16. СПб., 1994. С. 167–196.
- Нешатаева В. Ю. Растительность полуострова Камчатка. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2009. 537 с.
- Нешатаева В. Ю., Нешатаев В. Ю. Растительность болот Южно-Камчатского федерального заказника // Растительность России. 2001. № 2. С. 58–70.
- Нешатаева В. Ю., Нешатаев В. Ю., Кириченко В. Е. Растительный покров территории Северной Корякии (Камчатский край) и ее геоботаническое районирование // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. 2020. Т. 65, вып. 2. С. 395–416. doi: 10.21638/spbu07.2020.210
- Новиков С. М., Усова Л. И. Новые данные о площади болот и запасах торфа на территории России // Динамика болотных экосистем Северной Евразии в голоцене. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2000. С. 49–52.
- Пастухов А. В., Марченко-Вагапова Т. И., Каверин Д. А., Гончарова Н. Н. Генезис и эволюция бугристых болот на территории редкоостровной многолетней мерзлоты на Европейском северо-востоке (бассейн среднего течения реки Косью) // Криосфера Земли. 2016. № 1. С. 3–14.
- Петровский В. В. О структуре растительных ассоциаций валиковых полигональных болот в низовьях р. Лены // Бот. журн. 1959. Т. 44, № 10. С. 1500–1509.
- Прейс А. А. Бугристые болота бассейна реки Хантайки и их динамика // Генезис и динамика болот. М.: Наука, 1978. Вып. 2. С. 43–50.
- Пьявченко Н. И. Бугристые торфяники. М.: Географиз, 1955. 278 с.
- Пьявченко Н. И. Торфяные болота, их природное и хозяйственное значение. М.: Наука, 1985. 152 с.
- Синельникова Н. В. Эколого-флористическая классификация растительных сообществ верховий Колымы. Магадан: ИБПС, 2009. 214 с.
- Смагин В. А. Растительность мочажин, ерсеев и олиготрофных топей болот Европейского Севера России // Бот. журн. 1999. Т. 84, № 1. С. 104–116.
- Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 1–8 / Отв. ред. С. С. Харкевич. Л.; СПб.: Наука, 1985–1996.
- Тодосийчук И. В. Типы болот севера Западной Сибири как индикаторы некоторых инженерно-геологических условий // Типы болот СССР и принципы их классификации. Л.: Наука, 1974. С. 221–227.
- Хейкурайнен Л. Болота. М.: Мысль, 1983. 41 с.
- Цинзерлинг Ю. Д. География растительного покрова северо-запада Европейской части СССР. Л., 1932. 376 с. (Тр. Геоморфологического ин-та. Вып. 4).
- Цинзерлинг Ю. Д. Очерк растительности болот по среднему течению р. Печоры // Известия Главного ботанического сада. 1929. Т. 28, вып. 1–2. С. 95–128.
- Цинзерлинг Ю. Д. Растительность болот // Растительность СССР. М.; Л. 1938. Т. 1. С. 355–428.
- Шелудякова В. А. Растительность бассейна р. Индигирки // Советская ботаника. 1938. № 4–5. С. 43–79.
- Шенников А. П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1964. 447 с.
- Шенников А. П. К ботанической географии лесного северо-востока европейской части СССР // Труды Ботанического ин-та АН СССР. 1940. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 4. С. 35–46.
- Юрковская Т. К. Болота бассейна реки Сулы (геоботанический очерк) // Проблемы экологии, геоботаники, ботанической географии и флористики. Л.: Наука, 1977. С. 59–68.
- Юрковская Т. К. География и картография растительности болот Европейской России и сопредельных территорий // Труды Ботанического ин-та им. В. Л. Комарова РАН. 1992. Вып. 4. 256 с.
- Юрковская Т. К. География растительного покрова типов болотных массивов европейской части СССР // Бот. журн. 1975. Т. 60, № 9. С. 1251–1264.
- Юрковская Т. К. Картографирование растительности болотных систем // Геоботаническое картографирование. Л.: Наука, 1988. С. 13–28.
- Юрковская Т. К. Опыт классификации травяных и травяно-гипновых сообществ аапа болот // Вопросы классификации болотной растительности. СПб.: Наука, 1993. С. 119–123.
- Юрковская Т. К. Растительность и стратиграфия типов верховых и аапа болот Северо-Востока Европейской части СССР // Болота Европейского Севера СССР. Структура, генезис, динамика. Петрозаводск: КФ АН СССР, 1980а. С. 18–42.
- Юрковская Т. К. Североевропейские травяно-сфагново-гипновые болота (болота типа «аапа») // Растительность Европейской части СССР. Л.: Наука, 1980б. С. 334–338.
- Юрковская Т. К. Типы болотных массивов на обзорной карте растительного покрова лесной зоны европейской части СССР // Типы болот СССР и принципы их классификации. Л.: Наука, 1974. С. 57–62.
- Юрковская Т. К. Широтная дифференциация болот в пределах меридиональных секторов на западе России // Болотные экосистемы севера Европы: разнообразие, динамика, углеродный баланс, ресурсы и охрана: Мат-лы Междунар. симпозиума (Петрозаводск, 30 августа – 2 сентября 2006 г.). Петрозаводск, 2006. С. 271–279.
- Boch M. Mires of Kamchatka Peninsula // Consortium Masingii. A Festschrift for Victor Masing. Tartu, 1995. P. 37–42.
- Cajander A. K. Studien über die Moore Finlands // Acta Forestalia Fennica. 1913. Vol. 2(3). S. 1–208.
- Dierssen K. Die wichtigen Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas. Ser. 6. Geneve: Conserv. et Jard. Bot., 1982. 382 p.
- Dierssen K. Vegetation Nordeuropas. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 1996. 837 p.

Eurola S. Luoteis-Euroopan suokasvillisuusvyöhykkeistä sekä niiden rinnastamisesta paljakka- ja metsäkasvillisuusvyöhykkeisiin // *Luonnon Tutkija*. 1968. Vol. 72(1–2). S. 1–22.

Eurola S., Ruuhijärvi R. Über die regionale Einteilungen der finnischen Moore // *Arch. Soc. Vanamo*. 1961. Suppl. 16. P. 49–63.

Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S., Ahti T., Neshataeva V. Yu. New exploration in Koryakia – the lichens of the Cape Goven, Bering Sea coast (Northern Kamchatka, Russia) // *Новости систематики низших растений*. 2021. Т. 55, № 1. С. 121–162. doi: 10.31111/nsnr/2021.55.1.121

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. 2006. No. 15. P. 1–130. doi: 10.15298/arctoa.15.01

Laitinen J., Rehell S., Huttunen A., Tahvanainen T., Heikkilä R., Lindholm T. Mire systems in Finland – special view to aapa mires and their water-flow pattern // *Suo*. 2007. Vol. 58(1). P. 1–26.

Oksanen P. Development of palsa mires on the northern European continent in relation to Holocene climatic and environmental changes // *Acta Universitatis Ouluensis, Scientiae Rerum Naturalium*. 2005. No. 446. P. 1–50.

Pakarinen P. Aapa mires of northern Europe and North America: notes on ecological terminology and conservation needs // *Botanical Electronic News*. 2001. No. 263. URL: <http://www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben263.HMTI>. (дата обращения: 06.02.2026).

Ruuhijärvi R. The Finnish mire types and their regional distribution // *A. J. P. Gore (ed.). Ecosystems of the World. Mires: swamp, bog, fen and moor. Regional studies*. Amsterdam-Oxford-New York: Elsevier, 1983. Bd. 4. P. 47–67.

Ruuhijärvi R. Über die regionale Einteilungen der nordfinnischen Moore // *Annales Botanici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae "Vanamo"*. 1960. Vol. 31, no. 1. P. 1–360.

References

Alekseeva R. N. Aapa mires in the middle reaches of the Pechora River. *Tipy bolot SSSR i printsipy ikh klassifikatsii = Mire types of the USSR and principles of their classification*. Leningrad: Nauka; 1974. P. 62–68. (In Russ.)

Alekseeva R. N. Mires of the transition zone between the aapa- and palsa zones in the north-east of the European part of the USSR. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1974;59(1):74–81. (In Russ.)

Alekseeva R. N. Mires of the Pechora River basin. Leningrad: Nauka; 1988. 136 p. (In Russ.)

Bokit'ko N. M. Formation conditions and characteristics of the Kamchatka peat basin. *Sbornik materialov Kamchatskoi nauchno-issled. torfyanoi stantsii (1938–1948) = Proceed. of the Kamchatka Scientific Research Peat Station (1938–1948)*. 1949. Section I. Part 1. Manuscript. 590 p. (Russian Geological Fund. Peat Department, No. 30). (In Russ.)

Boch M. Mires of Kamchatka Peninsula. *Consortium Masingii. A Festschrift for Victor Masing*. Tartu; 1995. P. 37–42.

Boch M. S. North Kamchatka province of aapa-palsa mires. *Tezisy dokladov VII Delegatskogo s"ezda Vsesoyuz. Bot. obshchestva (Donetsk, 1983) = Abs. of the VII Delegate Congress of the All-Union Bot. Society (Donetsk, 1983)*. Leningrad: Nauka; 1983. P. 129–130. (In Russ.)

Boch M. S. On aapa mires in the north-east of the European part of the USSR. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1963;48(12):1818–1822. (In Russ.)

Boch M. S. Ossorskoye Mire. *Vodno-bolotnye ugod'ya Rossii = Wetlands of Russia*. Moscow: WWF; 1999. Vol. 2. P. 82–83. (In Russ.)

Boch M. S. On the classification of mire vegetation (on example of Sphagnum swamps of the North-West of the RSFSR). *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1986;70(9):1182–1192. (In Russ.)

Boch M. S. Vegetation cover as an indicator of peat deposit structure: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Leningrad; 1959. 20 p. (In Russ.)

Boch M. S., Mazing V. V. Mire ecosystems of the USSR. Leningrad: Nauka; 1979. 187 p. (In Russ.)

Boch M. S., Smagin V. A. Flora and vegetation of mires of North-West Russia and principles of their conservation. St. Petersburg: Nauka; 1993. 225 p. (In Russ.)

Bykov B. A. Dominants of the vegetation cover of the Soviet Union. Alma-Ata: Nauka; 1962. Vol. 2. 436 p.; 1965. vol. 3. 462 p. (In Russ.)

Cajander A. K. Studien über die Moore Finnlands. *Acta Forestalia Fennica*. 1913;2(3):1–208.

Dierssen K. Die wichtigen Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas. Ser. 6. Geneve: Conserv. et Jard. Bot.; 1982. 382 p.

Dierssen K. Vegetation Nordeuropas. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer; 1996. 837 p.

Eurola S. Luoteis-Euroopan suokasvillisuusvyöhykkeistä sekä niiden rinnastamisesta paljakka- ja metsäkasvillisuusvyöhykkeisiin. *Luonnon Tutkija*. 1968;72(1–2):1–22.

Eurola S., Ruuhijärvi R. Über die regionale Einteilungen der finnischen Moore. *Arch. Soc. Vanamo*. 1961;16:49–63.

Heikurainen L. Mires. Moscow: Mysl'; 1983. 41 p. (In Russ.)

Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S., Ahti T., Neshataeva V. Yu. New exploration in Koryakia – the lichens of the Cape Goven, Bering Sea coast (Northern Kamchatka, Russia). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii = Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 2021;55(1):121–162. doi: 10.31111/nsnr/2021.55.1.121

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia. *Arctoa*. 2006;15:1–130. doi: 10.15298/arctoa.15.01

Kats I. Ya. Types of mires of the USSR and Western Europe and their geographical distribution. Moscow: Geographgiz; 1948. 320 p. (In Russ.)

Kats I. Ya. Mires of the Globe. Moscow: Nauka; 1971. 295 p. (In Russ.)

Kharkevich S. S. (ed.). Vascular plants of the Soviet Far East. Vol. 1–8. Leningrad-St. Petersburg: Nauka; 1985–1996. (In Russ.)

Kolyada A. A. Geological structure of the territory of map sheet R-59-XXV, XXXI (scale 1:200,000). General

Report on the results of geological studies by the Impuk geological survey party in 1961–1964. Manuscript. Moscow; 1965. Russian Geological Fund = FGBU 'Rosgeolfond'; No 16988667. 408 p. (In Russ.)

Kondratyuk V. I. The climate of Kamchatka. Leningrad: Gidrometeoizdat; 1974. 204 p. (In Russ.)

Kuznetsov O. L. On the development of aapa mires of Northern Karelia. *Bolota Evropeiskogo Severa SSSR = Mires of the European North of the USSR*. Petrozavodsk; 1980. P. 92–113. (In Russ.)

Kuznetsov O. L. Structure and dynamics of aapa mire facies of Northern Karelia: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Petrozavodsk; 1981. 22 p. (In Russ.)

Kuznetsov O. L. Structure and dynamics of the string-hollow complex of aapa mires of Northern Karelia. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1982;67(10):1394–1400. (In Russ.)

Kuznetsov O. L. Topological-ecological classification of bog vegetation of Karelia (obrotrophic and oligotrophic communities). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2005;8:15–46. (In Russ.)

Laitinen J., Rehell S., Huttunen A., Tahvanainen T., Heikkilä R., Lindholm T. Mire systems in Finland – special view to aapa mires and their water-flow pattern. *Suo*. 2007;58(1):1–26.

Lapshina E. D., Lavrinenko O. V. Vegetation of treeless and sparsely forested mires. *Klassifikatsiya rastitel'nosti Rossii = Classification of vegetation of Russia*. Moscow: Media-PRESS; 2025;1:408–528. (In Russ.)

Lavrinenko O. V., Sinel'nikova N. V., Telyatnikov M. Yu., Krestov P. V., Matveeva N. V., Lavrinenko I. A. Class *Loiseleuria procumbentis*–*Vaccinietea* Egger ex Schubert 1960. *Klassifikatsiya rastitel'nosti Rossii = Classification of vegetation of Russia*. Moscow: Media-PRESS; 2025;1:122–165. (In Russ.)

Lyubimova E. L. Some data on the mires of the western coast of Kamchatka. *Kamchatskii sbornik = Kamchatka Collection*. Moscow-Leningrad: AN SSSR; 1940. Vol. 1. P. 157–180. (In Russ.)

Neshatayev V. Yu. A draft of the All-Russian Code of Phytocoenological Nomenclature. *Rastitel'nost' Rossii = Vegetation of Russia*. 2001;1:62–70. (In Russ.)

Neshatayev V. Yu., Neshataeva V. Yu., Khabarova N. N. Vegetation of mires. *Rastitel'nost' Kronotskogo gos. zapovednika (Vostochnaya Kamchatka)*. *Trudy Bot. instituta im. V. L. Komarova RAN = Vegetation of the Kronotsky State Nature Reserve (Eastern Kamchatka)*. *Transactions of the Komarov Bot. Institute RAS*. 1994;16:167–196. (In Russ.)

Neshataeva V. Yu. Vegetation of the Kamchatka Peninsula. Moscow: KMK; 2009. 537 p. (In Russ.)

Neshataeva V. Yu., Neshatayev V. Yu. Vegetation of mires of the South Kamchatka Federal Reserve. *Rastitel'nost' Rossii = Vegetation of Russia*. 2001;2:58–70. (In Russ.)

Neshataeva V. Yu., Neshatayev V. Yu., Kirichenko V. E. Vegetation cover of the North of the Koryak Region (Kamchatsky Krai) and its geobotanical subdivision. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Nauki o Zemle = Vestnik of St. Petersburg University. Earth Sciences*. 2020;65(2):395–416. (In Russ.). doi: 10.21638/spbu07.2020.210

Neustadt M. I. Peat bogs of Western Kamchatka. *Torfyanye bolota Krainego Severa i Aziatskoi chasti SSSR. Trudy Tsentral'noi torfyanoi opytnoi stantsii = Peat Bogs of the Far North and Asian Part of the USSR. Transactions of the Central Peat Experimental Station*. 1936;1:31–45. (In Russ.)

Neustadt M. I. Peat fund of Kamchatka and its usage. *Trudy Vsesoyuznogo instituta torfa = Transactions of the All-Union Peat Institute*. 1933;3:5–27. (In Russ.)

Neustadt M. I. On some issues arising in connection with the study of Kamchatka peatlands. *Bulleten' MOIP. Otd. biol. = Bulletin of the Moscow Society of Naturalists. Ser. Biol.* 1936;45(2):159–170. (In Russ.)

Neustadt M. I., Korotkina M. Ya. Peat bogs of south-eastern Kamchatka. *Trudy Tsentral'noi torfyanoi opytnoi stantsii = Transactions of the Central Peat Experimental Station*. 1936;1:7–30. (In Russ.)

Novikov S. M., Usova L. I. New data on the areas of mires and peat reserves in Russia. *Dinamika bolotnykh ekosistem Severnoi Evrazii v golotsene = Dynamics of wetland ecosystems of Northern Eurasia in the Holocene*. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2000. P. 49–52. (In Russ.)

Oksanen P. Development of palusa mires on the northern European continent in relation to Holocene climatic and environmental changes. *Acta Universitatis Ouluensis, Scientiae Rerum Naturalium*. 2005;446:1–50.

Pakarinen P. Aapa mires of northern Europe and North America: notes on ecological terminology and conservation needs. *Botanical Electronic News*. 2001;263. URL: <http://www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben263.HMTI>. (accessed: 06.02.2026).

Pastukhov A. V., Marchenko-Vagapova T. I., Kaverin D. A., Goncharova N. N. Genesis and evolution of peat plateaus in the sporadic permafrost area in the European North-East (middle basin of the Kosyu River). *Kriosfera Zemli = Earth's Cryosphere*. 2016;1:3–14. (In Russ.)

Petrovskii V. V. On the structure of plant associations of ridge polygonal bogs in the lower reaches of the Lena River. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1959;44(10):1500–1509. (In Russ.)

Preis A. A. Palsas of the Khantaika River basin and their dynamics. *Genesis i dinamika bolot = Genesis and dynamics of mires*. Iss. 2. Moscow: Nauka; 1978. P. 43–50. (In Russ.)

P'yavchenko N. I. Palusa peatlands. Moscow: Geographiz; 1955. 278 p. (In Russ.)

P'yavchenko N. I. Peat bogs, their natural and economic significance. Moscow: Nauka; 1985. 152 p. (In Russ.)

Ruuhijärvi R. The Finnish mire types and their regional distribution. *Ecosystems of the World, Mires: swamp, bog, fen and moor. Regional studies*. Amsterdam-Oxford-New York: Elsevier; 1983. Bd. 4. P. 47–67.

Ruuhijärvi R. Über die regionale Einteilungen der nordfinnischen Moore. *Annales Botanici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae "Vanamo"*. 1960;31(1):1–360.

Sheludyakova V. A. Vegetation of the Indigirka River basin. *Sovetskaya botanika = Soviet Botany*. 1938;4–5:43–79. (In Russ.)

Shennikov A. P. Introduction to geobotany. Leningrad: Leningr. univers.; 1964. 447 p. (In Russ.)

Shennikov A. P. On the phytogeography of the forest Northeast of the European part of the USSR. *Trudy Bot.*

instituta AN SSSR. Ser. 3. Geobotanika = Transactions of the Bot. Institute of the USSR Academy of Sciences. Ser. 3. Geobotany. 1940;4:35–46. (In Russ.)

Sinel'nikova N. V. Ecological-floristic classification of plant communities of the upper Kolyma. Magadan: IBPS; 2009. 214 p. (In Russ.)

Smagin V. A. Vegetation of hollows, flarks and oligotrophic swamps of mires in the North of European Russia. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1999;84(1):104–116. (In Russ.)

Todosiichuk I. V. Types of mires in the North of Western Siberia as indicators of some engineering-geological conditions. *Tipy bolot SSSR i printsipy ikh klassifikatsii = Types of mires of the USSR and principles of their classification.* Leningrad: Nauka; 1974. P. 221–227. (In Russ.)

Tsinserling Yu. D. Geography of the vegetation cover of the Northwest of the European part of the USSR. *Trudy Geomorfologicheskogo Instituta = Transactions of the Geomorphological Institute.* 1932;4:1–376. (In Russ.)

Tsinserling Yu. D. Outline of the mire vegetation in the middle reaches of the Pechora River. *Izvestiya Glavnogo botanicheskogo sada = Bulletin of the Main Botanical Garden.* 1929;28(1–2):95–128. (In Russ.)

Tsinserling Yu. D. Vegetation of mires. *Rastitel'nost' SSSR = Vegetation of the USSR.* Vol. 1. Moscow-Leningrad; 1938. P. 355–428. (In Russ.)

Vasil'ev V. N. Vegetation of the Anadyr Region. Moscow-Leningrad: AN SSSR; 1956. 218 p. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Experience in classifying grass and grass-hypnum communities of aapa mires. *Voprosy klassifikatsii bolotnoi rastitel'nosti = Issues of classification of mire vegetation.* St. Petersburg: Nauka; 1993. P. 119–123. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Geography and mapping of mire vegetation of European Russia and adjacent territories. *Trudy Bot. instituta im. V. L. Komarova RAN = Transactions of the Komarov Bot. Institute RAS.* Iss. 4. St. Petersburg: BIN RAN; 1992. 256 p. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Geography of vegetation cover of types of mire massifs in the European part of the USSR. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1975;60(9):1251–1264. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Latitudinal differentiation of mires within meridional sectors in Western Russia. *Bolotnye ekosistemy severa Evropy: raznoobrazie, dinamika, uglerodnyi balans, resursy i okhrana = Mire ecosystems of Northern Europe: diversity, dynamics, carbon balance, resources, and conservation. Proceed. of the Int. symposium (Petrozavodsk, Aug. 30–Sept. 2, 2006).* Petrozavodsk; 2006. P. 271–279. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Mires of the Sula River basin (a geobotanical outline). *Problemy ekologii, geobotaniki, botanicheskoi geografii i floristiki = Problems of ecology, geobotany, phytogeography, and floristics.* Leningrad: Nauka; 1977. P. 59–68. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Mire types on the general map of the forest vegetation cover of the European part of the USSR. *Tipy bolot SSSR i printsipy ikh klassifikatsii = Mire types of the USSR and the principles of their classification.* Leningrad: Nauka; 1974. P. 57–62. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Northern European grass-sphagnum-hypnum mires (mires of the aapa type). *Rastitel'nost' Evropeiskoi Rossii = Vegetation of the European part of the USSR.* Leningrad: Nauka; 1980. P. 334–338. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Vegetation and stratigraphy of raised bogs and aapa mires types in the North-East of the European part of the USSR. *Bolota Evropeiskogo Severa SSSR. Struktura, genezis, dinamika = Mires of the European North of the USSR. Structure, genesis, dynamics.* Petrozavodsk: KF AN SSSR; 1980. P. 18–42. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Vegetation mapping of mire systems vegetation. *Geobotanicheskoe kartografirovanie = Vegetation mapping.* Leningrad: Nauka, 1988. P. 13–28. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 30.03.2026; принята к публикации / accepted: 30.04.2026.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Нешатаев Василий Юрьевич

д-р биол. наук, профессор кафедры ботаники и дендрологии

e-mail: vn1872@yandex.ru

Нешатаева Валентина Юрьевна

д-р биол. наук, главный научный сотрудник, заведующая лабораторией общей геоботаники

e-mail: vneshataeva@yandex.ru

Кузьмина Екатерина Юрьевна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории лишенологии и бриологии

e-mail: ekuzmina@yandex.ru

Кириченко Вадим Евгеньевич

научный сотрудник лаборатории экологии растений

e-mail: vadim_kir@inbox.ru

CONTRIBUTORS:

Neshatayev, Vasily

Dr. Sci. (Biol.), Professor

Neshataeva, Valentina

Dr. Sci. (Biol.), Chief Researcher, Head of Laboratory

Kuzmina, Ekaterina

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Kirichenko, Vadim

Researcher

УДК 582.261.1:581.526.44(262.5)

ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРΟΣЛИ ЭПИФИТОНА И ЭПИЛИТОНА ЛАСПИНСКОЙ БУХТЫ (КРЫМ, ЧЕРНОЕ МОРЕ)

А. Г. Широян*, А. В. Бондаренко, Л. И. Рябушко

Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН
(пр. Нахимова, 2, Севастополь, Россия, 299011), *arminka_shir@mail.ru

Обобщены результаты многолетних исследований видового состава диатомовых водорослей бентоса Ласпинской бухты крымского побережья Черного моря. Изучен эпифитон 18 видов макроводорослей и 1 вида морской травы *Zostera marina*, а также эпилитон камней и гальки. Составлен чек-лист Bacillariophyta, включающий 91 вид и внутривидовой таксон, относящиеся к 3 классам, 18 порядкам, 27 семействам и 46 родам. Среди них 3 новых для флоры крымского побережья Черного моря: *Campylopyxis garkeana*, *Mastogloia pusilla* var. *subcapitata* и *Seminavis* cf. *barbara*. Выявлены наиболее разнообразные роды: *Nitzschia* (10 видов), *Navicula* (9), *Licmophora* и *Cocconeis* (по 5). В эпифитоне макрофитов обнаружено 86 таксонов, из них максимальное количество указано на бурой водоросли *Ericaria crinita* (43), минимальное – на красной *Ceramium virgatum* (9). В эпилите найдено 44 вида, из них на камнях – 39, на гальке – 15. Отмечено 13 часто встречающихся видов. Для каждого таксона указаны экологические и фитогеографические характеристики. Отмечено преобладание бентосных (84 %), морских (57 %) форм и космополитов (37 %). Выявлено 46 видов – индикаторов органического загрязнения вод, из них ведущее место занимает группа бета-мезосапробионтов (48 %).

Ключевые слова: диатомовые водоросли; эпифитон; эпилитон; макрофиты; Ласпинская бухта; Крым; Черное море

Для цитирования: Широян А. Г., Бондаренко А. В., Рябушко Л. И. Диатомовые водоросли эпифитона и эпилитона Ласпинской бухты (Крым, Черное море) // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 8. С. 22–32. doi: 10.17076/bg2330

Финансирование. Работа выполнена на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН» в рамках выполнения темы госзадания № 124022400152-1 «Комплексное исследование механизмов функционирования морских биотехнологических комплексов с целью получения биологически активных веществ из гидробионтов».

A. G. Shiroyan*, A. V. Bondarenko, L. I. Ryabushko. EPIPHYTIC AND EPILITHIC DIATOMS IN LASPINSKAYA BAY (CRIMEA, THE BLACK SEA)

A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas, Russian Academy of Sciences (2 Nakhimova Ave., 299011 Sevastopol, Russia), *arminka_shir@mail.ru

The results of long-term studies of the species composition of benthic diatoms in Laspinskaya Bay of the Crimean coast of the Black Sea are summarized. The epiphyton, consisting of 18 species of macroalgae and one seagrass species *Zostera marina*, as well as the epilithon of rocks and pebbles, were studied. A checklist of Bacillariophyta was compiled, including 91 species and an intraspecific taxon belonging to 3 classes, 18 orders, 27 families, and 46 genera. Among them, 3 species are new to the Crimean coast of the Black Sea: *Campylopyxis garkeana*, *Mastogloia pusilla* var. *subcapitata*, and *Seminavis* cf. *barbara*. The most diverse genera were identified: *Nitzschia* (10 species), *Navicula* (9), *Licmophora* and *Cocconeis* (5 each). The epiphyton on macrophytes amounted to 86 taxa, of which the greatest number occurred on the brown alga *Ericaria crinita* (43) and the smallest number on the red alga *Ceramium virgatum* (9). The epilithon was represented by 44 species, 39 of them on rocks and 15 on pebbles. There were 13 frequently occurring species. The ecological and phytogeographic characteristics are indicated for each taxon. Benthic (84 %), marine (57 %), and cosmopolitan (37 %) forms dominated. The communities featured 46 indicator species of organic water pollution, with the leading position among them occupied by the beta-mesosaprobic group (48 %).

Keywords: diatoms; epiphyton; epilithon; macrophytes; Laspinskaya Bay; Crimea; the Black Sea

For citation: Shiroyan A. G., Bondarenko A. V., Ryabushko L. I. Epiphytic and epilithic diatoms in Laspinskaya Bay (Crimea, the Black Sea). *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 8. P. 22–32. doi: 10.17076/bg2330

Funding. The study was performed at Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas RAS within state assignment No. 124022400152-1 “Comprehensive study of the functional mechanisms of marine biotechnological complexes for obtaining biologically active substances from aquatic organisms”.

Введение

Диатомовые водоросли микрофитобентоса морских экосистем широко исследованы в разных экотопах и регионах Черного моря [Рябушко, 2013; Балычева, Рябушко, 2017; Широян, 2022]. Однако в Ласпинской бухте, считающейся одной из самых чистых в крымском побережье, проводились лишь эпизодические исследования обрастания диатомовыми водорослями пенопластовых коллекторов с мидией, экспонируемых в бухте [Рябушко, 2013], а также микрофитобентоса рыхлых грунтов [Неврова, Ревков, 2003].

Систематическое изучение видового состава диатомовых водорослей эпифитона в Ласпинской бухте впервые осуществлено в мае 2018–2022 гг., расширено в 2023–2024 гг., когда пробы эпифитона и эпилитона отбирали ежемесячно [Широян, 2022; Широян и др., 2023, 2025б].

Акватория бухты граничит с природным ландшафтным заказником регионального значения «Ласпи» и вместе с береговой зоной

составляет целостный уникальный территориально-аквальный комплекс [Панкеева, Миронова, 2018]. Выдвинуто обоснованное предложение о включении акватории Ласпинской бухты в состав заказника. Инвентаризация биоты – важный компонент научно-исследовательской работы, которая создает основу для управления особо охраняемыми природными территориями (ООПТ). Для водных экосистем диатомовые водоросли и их группировки благодаря видовому богатству и экологической пластичности являются приоритетными объектами мониторинга. Поэтому представляется актуальным обобщить оригинальные данные о видовом составе диатомовых водорослей донных сообществ указанной бухты по результатам многолетних исследований.

Цель настоящей работы – обобщить результаты инвентаризации видового состава диатомовых водорослей бентоса Ласпинской бухты и представить чек-лист с указанием встречаемости, экологических и фитогеографических характеристик обнаруженных таксонов.

Материалы и методы

Материалом для работы послужили 195 проб: камни, галька и 19 видов макрофитов – зеленых, красных, бурых водорослей и морской травы zostеры. Пробы собраны в прибрежье Ласпинской бухты (рис. 1) в мае с 2018 по 2022 гг. на глубине 0,5; 2,0; 3,0; 6,0; 8,0; 12,0 и 14,0 м, а также ежемесячно с мая 2023 по апрель 2024 г. на глубине от 0,1 до 1,5 м в диапазоне температуры морской воды 9,5–26,0 °С и солености 15,1–18,8 ‰.

Для идентификации диатомовых водорослей использовали водные и постоянные препараты. Створки очищали по общепринятой методике с использованием кислот [Диатомовые..., 1974], после отмывки панцири заключали в смолу Naphrax LTD (коэффициент преломления 1,74). Живые клетки и панцири изучали в световом микроскопе Axioskop 40 (Carl Zeiss, Германия) при его увеличениях 10×20, 10×40, 10×100 с иммерсией (Carl Zeiss, показатель преломления $n_g = 1,518$), а также с помощью электронного сканирующего микроскопа Hitachi SU3500 (Япония).

Видовую принадлежность определяли по литературным источникам [Прошкина-Лавренко, 1963; Kuylenssterna, 1989, 1990; Гусляков и др., 1992; Witkowski et al., 2000; Levkov, 2009; Рябушко, 2013; Рябушко, Бегун, 2016; Lobban et al., 2022]. При анализе таксономической структуры диатомовых водорослей использовали классификационную систему, разработанную Ф. Е. Раундом с соавторами [Round et al., 1990], с дальнейшими изменениями и дополнениями новыми данными

[Рябушко, 2013; Рябушко, Бегун, 2015, 2016; Guiry, Guiry, 2025].

Анализ экологических и фитогеографических характеристик осуществляли с привлечением ряда публикаций [Гусляков и др., 1992; Рябушко, 2013; Рябушко, Бегун, 2015; Барина и др., 2019; Рябушко и др., 2019; Bondarenko et al., 2024; Guiry, Guiry, 2025]. Названия таксонов приведены в соответствии с [Guiry, Guiry, 2025].

Для определения таксономического сходства флор диатомовых водорослей на разных субстратах применен индекс Брея – Кёртиса, рассчитанный в программе Past 4.03.

Результаты

В бентосе Ласпинской бухты исследован эпифитон 19 видов макрофитов: зеленых водорослей (5 видов) – *Cladophora albida* (Nees) Kützinger 1843, *C. laetivirens* (Dillwyn) Kützinger 1843, *Codium vermilara* (Olivi) Delle Chiaje 1829, *Ulva intestinalis* Linnaeus 1753, *U. rigida* C. A. Agardh 1823; красных (7 видов) – *Carradoriella elongata* (Hudson) Savoie et G. W. Saunders 2019, *Ceramium ciliatum* (J. Ellis) Ducluzeau 1806, *C. virgatum* Roth 1797, *Chondria capillaris* (Hudson) M. J. Wynne 1991, *Laurensia obtusa* (Hudson) J. V. Lamouroux 1813, *Phyllophora crispa* (Hudson) P. S. Dixon 1964, *Vertebrata subulifera* (C. A. Agardh) Harvey 1834; бурых (6 видов) – *Cladostephus spongiosus* (Hudson) C. Agardh 1817, *Dictyota fasciola* (Roth) J. V. Lamouroux 1809, *Ectocarpus siliculosus* (Dillwyn) Lyngbye 1819, *Ericaria crinita* (Duby) Molinari et Guiry 2020, *Gongolaria barbata* (Stackhouse) Kuntze 1891, *Scythosiphon lomentaria* (Lyngbye) Link 1833, а также морской травы *Zostera marina* Linnaeus 1753.

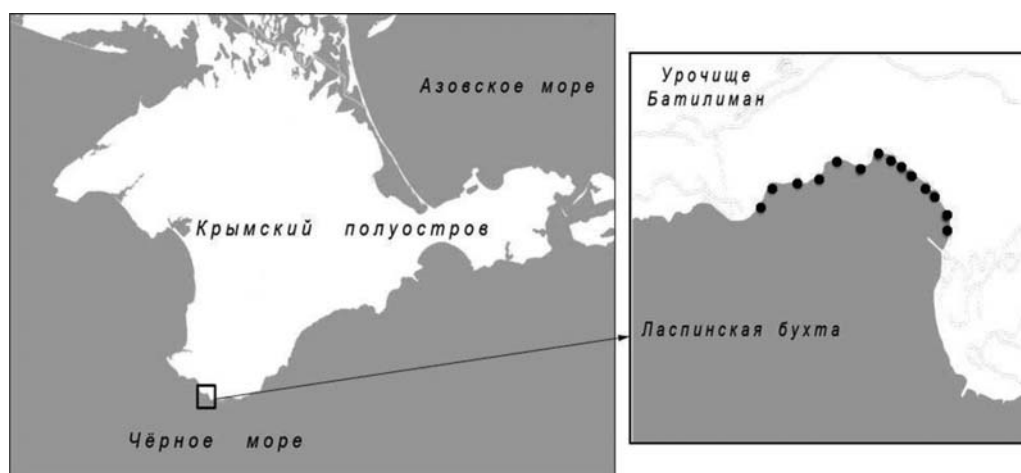


Рис. 1. Карта-схема станций отбора проб в Ласпинской бухте Черного моря

Fig. 1. Schematic map of the sampling stations in Laspinskaya Bay of the Black Sea

Ниже представлен чек-лист диатомовых водорослей, зарегистрированных в эпифитоне макрофитов и эпилитоне гальки и камней Ласпинской бухты, с указанием краткой аннотации каждого таксона со следующей информацией.

Экологические характеристики. Местообитание: Б – бентосный вид, Пл. – планктонный и БП – бентопланктонный; отношение видов к солености воды: М – морской, С – солоноватоводный, СМ – солоноватоводно-морской, ПС – пресноводно-солоноватоводный, П – пресноводный; отношение видов к сапробности воды: β – бета-мезосапробионт, α – альфа-мезосапробионт, β-α – бета-альфа-мезосапробионт, о – олиго-мезосапробионт, о-α – олиго-альфа-мезосапробионт, о-β – олиго-бета-мезосапробионт.

Фитогеографические элементы: АБ – арктобореальный, Б – бореальный, АБТ – арктобореально-тропический, БТ – бореально-тропический, К – космополит, нот – нотальный.

Субстрат и глубина обнаружения. Макрофиты: 1 – *Codium vermilara*, 2 – *Cladostephus spongiosus*, 3 – *Ericaria crinita*, 4 – *Carradoriella elongata*, 5 – *Ulva rigida*, 6 – *Zostera marina*, 7 – *Cladophora albida*, 8 – *C. laetivirens*, 9 – *Ceramium ciliatum*, 10 – *C. virgatum*, 11 – *Dictyota fasciola*, 12 – *Ectocarpus siliculosus*, 13 – *Gongolaria barbata*, 14 – *Laurensia obtusa*, 15 – *Scythosiphon lomentaria*, 16 – *Vertebrata subulifera*, 17 – *Ulva intestinalis*, 18 – *Phyllophora crispa*, 19 – *Chondria capillaries*; к – камни (размер от 4 до 10 см), г – галька (менее 4 см).

ЧЕК-ЛИСТ BACILLARIOPHYTA ЛАСПИНСКОЙ БУХТЫ

Class Coscinodiscophyceae F. E. Round
et R. M. Crawford 1990

Order Anaulales F. E. Round
et R. M. Crawford 1990

Family Anaulaceae (Schütt) Lemmermann 1899

Genus Anaulus C. G. Ehrenberg 1844:
A. minutus Grunow 1880 (БП, М, БТ нот, 3, 8, 9, 13, 14, 16, κ; 0,1–2 м).

Order Coscinodisciales F. E. Round
et R. M. Crawford 1990

Family Coscinodiscaceae F. T. Kützing 1844
Genus Coscinodiscus C. G. Ehrenberg 1839: *C. janischii* A. Schmidt 1878 (Пл., М, БТ нот, 3, 5, 8, 9, 11, 16, 19, κ; 0,1–2 м).

Order Melosirales R. M. Crawford 1990

Family Melosiraceae F. T. Kützing 1844

Genus Melosira C. A. Agardh 1824: *M. jurgensii* C. A. Agardh 1824 (БП, СМ, АБТ нот, 7; 0,1–2 м), *M. lineata* (Dillwyn) C. A. Agardh 1824 (БП, СМ, о-α, АБТ нот, 8; 0,1–2 м).

Order Triceratales F. E. Round
et R. M. Crawford 1990,

Family Plagiogrammaceae De Toni 1890,

Genus Dimeregramma Ralfs 1861: *D. minor* (W. Gregory) Ralfs 1861 (Бент., М, АБТ нот, 3, 15; 0,1–2 м, 14 м).

Class Fragilariophyceae F. E. Round 1990

Order Ardissonaeales F. E. Round 1990

Family Ardissonaceae F. E. Round 1990

Genus Synedrosphenia (H. Peragallo) Azpeitia 1911 emend. Lobban et Ashworth 2022: *S. crystallina* (C. A. Agardh) Lobban et Ashworth 2022 (Бент., М, β-α, АБТ нот, 2, 3; 0,1–2, 8 и 12 м). **Genus Neosynedra D. M. Williams et F. E. Round 1986:** *N. provincialis* (Grunow) D. M. Williams et F. E. Round 1986 (БП, М, Б, 3, 6, 11, 13, 14, 16, 19, κ; 0,1–2, 3, 6, 8, 12 и 14 м). **Genus Diatoma Bory 1824:** *D. tenuis* C. A. Agardh 1812 (БП, ПС, о, К, 19, 0,1–2, 3 и 14 м). **Genus Tabularia (F. T. Kützing) D. M. Williams et F. E. Round 1986:** *T. fasciculata* (C. A. Agardh) D. M. Williams et F. E. Round 1986 (Бент., СМ, β-α, К, 2, 3, 8, 15, 18; 0,1–2, 6, 8 и 12 м), *T. parva* (F. T. Kützing) D. M. Williams et F. E. Round 1986 (Бент., СМ, α, АБТ нот, 3, 9, 10, 12–16, г, κ; 0,1–2 м), *T. tabulata* (C. A. Agardh) Snoeijis 1992 (Бент., СМ, β-α, К, 1–4, 7–19; 0,1–2, 3 и 14 м). **Genus Falcula M. Voight 1960:** *F. media* var. *subsalina* Proschkina-Lavrenko 1963 (БП, М, о, Б, 4, 11, 14, 16, 19, г; 0,1–2, 3 и 14 м).

Order Licmophorales F. E. Round 1990

Family Licmophoraceae F. T. Kützing 1844

Genus Licmophora C. A. Agardh 1827: *L. abbreviata* C. A. Agardh 1831 (Бент., М, β, К, 1–17, 19, г, κ; 0,1–2, 3, 6, 8, 12 и 14 м), *L. communis* (Heiberg) Grunow 1880 (Бент., М, АБТ нот, 15, 17; 0,1–2 м), *L. flabellata* (Greville) C. A. Agardh 1831 (Бент., М, о-β, БТ нот, 2–6, 10–19, г, κ; 0,1–2, 3, 6, 8, 12 и 14 м), *L. hastata* Mereschkowsky 1901 (Бент., М, Б, 3, 6, 14, 16, 19; 0,1–2, 3 и 14 м), *L. paradoxa* (Lyngbye) C. A. Agardh 1828 (Бент., М, К, 4; 0,1–2, 14 м).

Order Rhabdonematales F. E. Round
et R. M. Crawford 1990

Family Grammatophoraceae Lobban
et Ashworth 2014

Genus Grammatophora C. G. Ehrenberg 1840: *G. macilenta* W. Smith 1856 (Бент., М, БТ нот, 3, 13, 15, 16, 17, г; 0,1–2 м), *G. marina* (Lyngbye) F. T. Kützing 1844 (Бент., М, β, К, 1–5, 7–19, г, κ; 0,1–2, 3, 8 и 12 м), *G. serpentine* (Ralfs) F. T. Kützing 1844 (Бент., М, БТ нот, 16; 0,1–2 м). **Genus Hyalosira F. T. Kützing 1844:** *H. delictula* F. T. Kützing 1844 (Бент., СМ, β, АБТ нот, 3, 5, 8, 13–17; 0,1–2, 14 м).

Order Striatellales F. E. Round 1990
Family Striatellaceae F. T. Kützing 1844
Genus *Striatella* C. A. Agardh 1832: *S. unipunctata* (Lyngbye) C. A. Agardh 1832 (Бент., М, К, 2–4, 6, 8, 13, 15–19, κ; 0,1–2, 3, 8, 12 и 14 м).

Class Bacillariophyceae Haeckel 1878
Order Achnanthales P. C. Silva 1962
Family Achnanthaceae F. T. Kützing 1844
Genus *Achnanthes* Bory 1822: *A. brevipes* C. A. Agardh 1824 (Бент., CM, β, К, 3, 9, 11, 19, г, κ; 0,1–2, 3 м), *A. longipes* C. A. Agardh 1824 (Бент., М, β, К, 3; 0,1–2, 6 и 14 м).

Family Cocconeidaceae F. T. Kützing 1844
Genus *Cocconeis* C. G. Ehrenberg 1837: *C. costata* W. Gregory 1855 (Бент., М, β, К, 3, κ; 0,1–2, 14 м), *C. euglypta* C. G. Ehrenberg 1854 (Бент., ПС, β, К, 13; 0,1–2 м), *C. neothumensis* Krammer 1990 (Бент., П, о, АБТ нот, κ; 0,1–2 м), *C. placentula* C. G. Ehrenberg 1838 (Бент., С, о, К, 13, 19; 0,1–2, 3 м), *C. scutellum* C. G. Ehrenberg 1838 (Бент., CM, β, К, 1–4, 6–9, 11, 13–19, г, κ; 0,1–2, 3, 6, 8, 12 и 14 м).

Order Bacillariales Hendey 1937
Family Bacillariaceae C. G. Ehrenberg 1831
Genus *Bacillaria* J. F. Gmelin 1788: *B. pa-xillifer* (O. F. Müller) N. Hendey 1951 (БП, CM, β, К, 2, 6, 18; 0,1–2, 12 и 14 м), *B. socialis* var. *baltica* (Grunow) De Toni 1892 (БП, М, АБТ, 3, 13; 0,1–2, 14 м). **Genus *Cylindrotheca* L. Ra-benhorst 1859** emend. Reimann et Lewin 1964: *C. closterium* (C. G. Ehrenberg) Reimann et J. C. Lewin 1964 (БП, CM, β, К, 1–4, 6–9, 11, 13–16, г, κ; 0,1–2, 6, 8, 12 и 14 м). **Genus *Nitzschia* A.H. Hassall 1845:** *N. distans* W. Gregory 1857 (Бент., CM, α, БТ нот, 6, 7, 18, κ; 0,1–2, 14 м), *N. hybrida* f. *hyalina* Proschkina-Lavrenko 1963 (Бент., CM, β-α, Б нот, 3, 4, 16; 0,1–2, 8 и 12 м), *N. laevis-sima* Grunow 1883 (Бент., М, АБ, 13; 0,1–2 м), *N. lanceolata* W. Smith 1853 (Бент., С, β, БТ, 18; 0,1–2 м), *N. lanceolata* var. *mi-nor* (Grunow) H. Peragallo et M. Peragallo 1900 (Бент., С, β, БТ, 3; 0,1–2 м), *N. longissima* (Bré-bisson) Ralfs 1861 (БП, М, К, 2, κ; 0,1–2 м), *N. sigma* (F. T. Kützing) W. Smith 1853 (БП, С, α, АБТ нот, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 16–19, г, κ; 0,1–2 м, 3, 6, 8 и 14 м), *N. sigmoidea* (Nitzsch) W. Smith 1853 (БП, ПС, β-α, Б, κ; 0,1–2 м), *N. spathulata* Brébisson ex W. Smith 1853 (Бент., М, β-α, БТ, 18; 0,1–2 м), *N. tenuirostris* Mereschkowsky 1901 (БП., С, β, Б, 4, 16, κ; 0,1–2 м, 14 м). **Genus *Psammodyctyon* D. G. Mann 1990:** *P. panduriforme* (W. Gregory) D. G. Mann 1990 (Бент., М, БТ нот, 9, 18, κ; 0,1–2 м), *P. panduri-forme* var. *minor* (Grunow) L. I. Ryabushko 2006 (Бент., CM, Б, 3; 0,1–2 м).

Order Cymbellales D. G. Mann 1990
Family Rhoicospheniaceae Topachevs'kyj et Oksiyuk 1960
Genus *Gomphonemopsis* L. K. Medlin 1986: *G. pseudexigua* L. K. Medlin 1986 (Бент., М, АБТ нот, 7, 13; 0,1–2 м). **Genus *Campylopyxis* Med-lin 1985:** *C. garkeana* (Grunow) Medlin 1985 (Бент., М, АБТ, 13; 0,1–2, 12 м). **Genus *Rhoi-cosphenia* Grunow 1860:** *Rh. marina* (W. Smith) M. Schmidt 1889 (Бент., М, АБ, 15, г; 0,1–2 м).
Order Lyrellales D. G. Mann 1990
Family Lyrellaceae D. G. Mann 1990
Genus *Lyrella* N. I. Karayeva 1978: *L.atlan-thica* (Schmidt) D. G. Mann 1990 (Бент., М, АБТ нот, 15; 0,1–2 м).

Order Mastogloiales D. G. Mann 1990
Family Mastogloiaceae Mereschowsky 1903
Genus *Mastogloia* Thwaites ex W. Smith 1856: *Mastogloia pusilla* var. *subcapitata* Hustedt 1933 (Бент., П, БТ нот, 16, κ; 0,1–2 м).
Order Naviculales Bessey 1907
Family Amphipleuraceae Grunow 1862
Genus *Halamphora* (P. T. Cleve) Z. Levkov 2009: *H. coffeiformis* (C. A. Agardh) Z. Levkov 2009 (Бент., М, α, К, 3, 4, 7, 9, 13, 14, 16, 18, г, κ; 0,1–2, 12 м), *H. hyalina* F. T. Kützing 1844 (Бент., CM, β, АБТ нот, 3, 4, 6, 7, 9, 16, 18, 19; 0,1–2 м, 3 и 14 м).

Family Berkeleyaceae D. G. Mann 1990
Genus *Berkeleya* R. K. Greville 1827: *B. rutilans* (Trentepohl ex Roth) Grunow 1880 (Бент., CM, β, АБТ нот, 1–19, κ; 0,1–2, 3, 6, 8, 12 и 14 м). **Genus *Parlibellus* E. J. Cox 1988:** *P. delognei* (Van Heurck) E. J. Cox 1988 (Бент., М, К, 3, 13, 16, κ; 0,1–2, 14 м).

Family Diploneidaceae D. G. Mann 1990
Genus *Diploneis* (C. G. Ehrenberg) P. T. Cleve 1894: *D. smithii* (Brébisson) P. T. Cleve 1894 (Бент., CM, β, К, κ; 0,1–2 м), *D. splendida* P. T. Cleve 1894 (Бент., М, АБТ, 13; 0,1–2, 6, 8 м).

Family Naviculaceae F. T. Kützing 1844
Genus *Caloneis* P. T. Cleve 1894: *C. liber* (W. Smith) P. T. Cleve 1894 (Бент., М, β, К, 3, 4, 6, 9, 13, 15–18, κ; 0,1–2, 14 м), *C. subsalina* Donkin 1870 (Бент., М, Б нот, 18; 0,1–2 м). **Genus *Carinasigma* G. Reid 2012:** *C. rectum* (Donkin) G. Reid 2012 (Бент., М, БТ нот, 2, 11; 0,1–2 м). **Genus *Haslea* R. Simonsen 1974:** *H. ostrearia* (Gaillon) Simonsen 1974 (Бент., М, БТ, 3; 0,1–2, 14 м), *H. subagnita* (Proschkina-Lavrenko) Ma-karova et N. I. Karayeva 1985 (Бент., CM, Б, 5, κ; 0,1–2 м). **Genus *Navicula* J. B. M. Bory 1822:** *N. ammophila* var. *intermedia* Grunow 1882 (Бент., CM, АБ, 3, 15, 16, г, κ; 0,1–2, 14 м), *N. cancella-ta* Donkin 1872 (Бент., М, К, 2, 3, 5, 9, 19; 0,1–2, 3 м), *N. cryptocephala* F. T. Kützing 1844 (Бент., ПС, β-α, К, 4, 0,1–2, 8, 12 м), *N. directa* (W. Smith)

Ralfs in Pritchard 1861 (Бент., М, К, 6, 8; 0,1–2, 14 м), *N. menisculus* Schumann 1867 (Бент., ПС, о-β, АБТ, 19; 0,1–2 м), *N. perminuta* Grunow 1880 (Бент., ПС, К, 1, 3–5, 7–19, κ; 0,1–2, 14 м), *N. perrhombus* Hustedt ex Simonsen 1962 (Бент., М, БТ, 1–3, 6, 9, 13, 19, κ; 0,1–2, 3, 6, 8, 12 и 14 м), *N. phylleptosoma* Lange-Bertalot 1999 (Бент., С, АБ, κ; 0,1–2 м), *N. ramosissima* C. A. Agardh 1824 (Бент., СМ, β-α, АБТ нот, 1–9, 11–19, г, κ; 0,1–2, 3, 6, 8, 12 и 14 м). **Genus *Donkinia* Ralfs 1861:** *D. carinata* (Donkin) Ralfs 1861 (Бент., М, БТ, 3; 0,1–2, 8 м). **Genus *Seminavis* D. G. Mann 1990:** *S. cf. barbara* A. Witkowski, H. Lange-Bertalot et D. Metzeltin 2000 (Бент., М, АБТ, 2, κ; 0,1–2 м), *S. ventricosa* (W. Gregory) M. Garcia-Baptista 1993 (Бент., М, β, К, 16–18, κ; 0,1–2, 14 м). **Genus *Trachyneis* P. T. Cleve 1894:** *T. aspera* (C. G. Ehrenberg) P. T. Cleve 1894 (Бент., М, β, К, 1–5, 7–16, 18, 19, г, κ; 0,1–2, 6, 8 и 12 м).

Family Pleurosigmataceae
Mereschkowsky 1903

Genus *Gyrosigma* Hassall 1845: *G. fasciola* (C. G. Ehrenberg) Griffith et Henfrey 1856 (Бент., М, о, К, 13; 0,1–2, 3, 6 и 14 м), *G. prolongatum* (W. Smith) Griffith et Henfrey 1856 (Бент., М, АБ нот, 4, 12, 19; 0,1–2 м), *G. tenuissimum* (W. Smith) Griffith et Henfrey 1856 (Бент., СМ, БТ нот, 4; 0,1–2, 14 м). **Genus *Pleurosigma* W. Smith 1852:** *P. elongatum* W. Smith 1852 (Бент., СМ, β, К, 3, 4, 10, κ; 0,1–2, 8 м), *P. intermedium* W. Smith 1853 (Бент., М, АБТ нот, 19, κ; 0,1–2, 3 м), *P. inflatum* Shadbolt 1853 (Бент., М, АБТ нот, 4; 0,1–2 м).

Family Plagiotropidaceae D. G. Mann 1990

Genus *Plagiotropis* Pfizer 1871: *Pl. lepidoptera* (W. Gregory) Kuntze 1898 (Бент., М, о, АБТ, 3; 0,1–2 м).

Family Proschkiniaceae D. G. Mann 1990

Genus *Proschkinia* N. I. Karayeva 1978: *P. complanata* (Hustedt) L. I. Ryabushko 1986 (Бент., М, БТ нот, 18; 0,1–2 м).

Family Sellaphoraceae Mereschkowsky 1902

Genus *Fallacia* A. J. Stickle et D. G. Mann 1990: *F. forcipata* var. *densistriata* A. W. F. Schmidt 1881 (Бент., М, БТ, 16; 0,1–2 м).

Order Rhopalodiales D. G. Mann 1990

Family Rhopalodiaceae (Karsten) Topachevs'kyi et Oksiyuk 1960

Genus *Rhopalodia* O. F. Müller 1895: *RH. gibberula* (C. G. Ehrenberg) O. F. Müller 1899. (Бент., С, β, АБТ нот, 6; 0,1–2, 14 м).

Order Surirellales D. G. Mann 1990

Family Entomoneidaceae Reimer 1975

Genus *Entomoneis* C. G. Ehrenberg 1845: *E. paludosa* (W. Smith) Reimer 1975 (БП, СМ, β-α, К, 4; 0,1–2 м).

Family Surirellaceae C. G. Ehrenberg 1844

Genus *Surirella* Turpin 1828: *S. fastuosa* (C. G. Ehrenberg) C. G. Ehrenberg 1843 (Бент., М, К, 6; 0,1–2, 14 м).

Order Thalassionematales F. E. Round 1990

Family Thalassionemataceae F. E. Round 1990

Genus *Thalassionema* Grunow et Mereschkowsky 1902: *T. nitzschioides* (Grunow) Mereschkowsky 1902 (Бент., М, К, 13; 0,1–2, 6, 14 м).

Order Thalassiophysales D. G. Mann 1990

Family Catenulaceae Mereschkowsky 1902

Genus *Amphora* C. G. Ehrenberg ex F. T. Kützing 1844: *A. crassa* W. Gregory 1857 (Бент., М, БТ, 2; 0,1–2 м), *A. marina* W. Smith 1856 (Бент., М, К, 3, 9, κ; 0,1–2 м), *A. ovalis* F. T. Kützing 1844 (Бент., М, о-β, К, 2, 3, κ; 0,1–2, 6, 8 м), *A. proteus* W. Gregory 1857 (Бент., М, α-β, К, 18; 0,1–2 м). **Genus *Undatella* T. B. B. Paddock et P. A. Sims 1980:** *U. lineolata* (C. G. Ehrenberg) L. I. Ryabushko 2006 (Бент., СМ, β, АБТ нот, 3, 4, 7, 9, 11, 19, κ; 0,1–2, 3, 8 и 14 м).

За период исследования всего зарегистрирован 91 таксон отдела Bacillariophyta, относящиеся к 3 классам, 18 порядкам, 27 семействам и 46 родам (чек-лист), что свидетельствует о высоком таксономическом богатстве флоры. Наибольшим разнообразием видов характеризуются роды *Nitzschia* (10) и *Navicula* (9), в меньшей степени – типичные обрастатели разнообразных субстратов *Licmophora* и *Cocconeis* (по 5), а также *Amphora* (4).

В эпифитоне макрофитов обнаружено 86 видов и ввт. Из них в эпифитоне зеленых водорослей (5 видов): *Cladophora albida* – 15, *C. laetivirens* – 17, *Codium vermilara* – 10, *Ulva intestinalis* – 15, *U. rigida* – 11; красных (7 видов): *Carradoriella elongata* – 25, *Ceramium ciliatum* – 22, *C. virgatum* – 9, *Chondria capillaris* – 25, *Laurensia obtusa* – 18, *Phyllophora crispa* – 22, *Vertebrata subulifera* – 30; бурых (6 видов): *Cladostephus spongiosus* – 21, *Dictyota fasciola* – 17, *Ectocarpus siliculosus* – 10, *Ericaria crinita* – 43, *Gongolaria barbata* – 28, *Scythosiphon lomentaria* – 22, а также морской травы *Zostera marina* – 18.

Отметим, что диатомовые водоросли эпифитона 6 видов макроводорослей (*Carradoriella elongata*, *Ceramium virgatum*, *Chondria capillaris*, *Cladostephus spongiosus*, *Codium vermilara* и *Ectocarpus siliculosus*) ранее не изучались. Для *C. virgatum* отмечено минимальное число таксонов с преобладанием колониальных видов-обрастателей *Tabularia parva*, *T. tabulata*, *Licmophora abbreviata*, *L. flabellata*, *Grammatophora marina*, *Berkeleya rutilans*.

Для сравнения видового состава диатомовых водорослей эпифитона наиболее

распространенных в прибрежье бухты 8 видов макроводорослей (*C. ciliatum*, *C. albida*, *G. barbata*, *V. subulifera*, *E. crinita*, *C. laetivirens*, *U. intestinalis*, *S. lomentaria*), которые были собраны в течение 2023–2024 гг., рассчитаны коэффициенты сходства флор с использованием индекса Брея – Кертиса (рис. 2). Коэффициент сходства флор диатомовых на всех макроводорослях оказался выше 0,55 при максимальном коэффициенте 0,80 и более, независимо от строения их талломов или от систематической принадлежности. При этом наиболее сходным оказался видовой состав эпифитона макроводорослей, произрастающих рядом.

В эпилитоне мелководья представлено 44 вида диатомовых водорослей, из них на камнях найдено 39, на гальке – 15, она слабее заселена диатомовыми водорослями и на ней в основном встречались клетки, лишенные хлоропластов.

Подавляющее большинство видов оказались общими для эпифитона и эпилитона – 41.

В микрофитобентосе найдена диатомовая водоросль *Grammatophora macilenta* (рис. 3, а),

указанная ранее в составе обрастания макрофитов преимущественно вдоль южного берега Крыма [Прошкина-Лавренко, 1963] и в наших черноморских сборах встреченная только в районе Ласпинской бухты, нередко отмечена в эпифитоне разных макроводорослей и в эпилитоне на глубине до 2 м (чек-лист).

Выявлены часто встречающиеся (встречаемость 50 % и более) виды на большинстве изученных субстратов: *Berkeleya rutilans*, *Cocconeis scutellum*, *Cylindrotheca closterium*, *Grammatophora marina*, *Hyalosira delicatula* (рис. 3, е), *Licmophora abbreviata* (рис. 3, в), *L. flabellata*, *Navicula perminuta*, *N. ramosissima*, *Nitzschia sigma*, *Tabularia parva*, *T. tabulata*, *Trachyneis aspera*.

Впервые в крымском прибрежье Черного моря обнаружено три таксона:

разновидность *Mastogloia pusilla* var. *subcapitata* (рис. 3, б) обнаружена в эпилитоне камней и эпифитоне красной водоросли *Vertebrata subulifera* в июне 2023 г. ($t_{\text{воды}} = 17^\circ\text{C}$, соленость – 16 ‰). Это бентосная, пресноводная, бореально-тропическая, нотальная разновидность, указанная ранее для турецкого побережья Черного моря [Kaleli et al., 2017];

вид *Seminavis* cf. *barbara* (рис. 3, г) обнаружен в эпифитоне бурой водоросли *Cladostephus spongiosus* (май 2022 г., $t_{\text{воды}} = 14,8^\circ\text{C}$, соленость – 17,5 ‰) и эпилитоне камней (май 2023 г., $t_{\text{воды}} = 17,0^\circ\text{C}$, соленость – 17,8 ‰). Бентосный, морской, арктобореально-тропический вид, для Азово-Черноморского бассейна ранее не указан. Встречается в Калифорнийском заливе Тихого океана, у берегов Канарских островов, Боснии и Герцеговины; в России отмечен в озере Могильное (остров Кильдин, Баренцево море) [Guiry, Guiry, 2025];

вид *Campylopyxis garkeana* (рис. 3, д), морской, бентосный, арктобореально-тропический, найденный в эпифитоне бурой водоросли *Gongolaria barbata* в августе 2023 г. при температуре воды 26°C , солености 16,5 ‰, ранее не указан для Азово-Черноморского бассейна; встречается в Японском, Карском морях, у берегов Камчатки, Гренландии, Калифорнии [Рябушко, Бегун, 2016].

Все обнаруженные в бентосе виды диатомовых водорослей присутствовали на глубине до 2 м. В эпифитоне на глубинах от 3 до 14 м зарегистрировано 57 видов и ввт колониальных и одиночных форм. На глубинах 3–12 м отмечено от 14 до 20 видов и ввт, на 14 м – 40. От уреза воды до 14 м встречались виды *B. rutilans*, *C. scutellum*, *L. abbreviata*, *L. flabellata*, *Navicula perrhombus*, *N. ramosissima*, *Nitzschia provincialis*.

Анализ эколого-фитогеографических характеристик показал (см. чек-лист), что среди

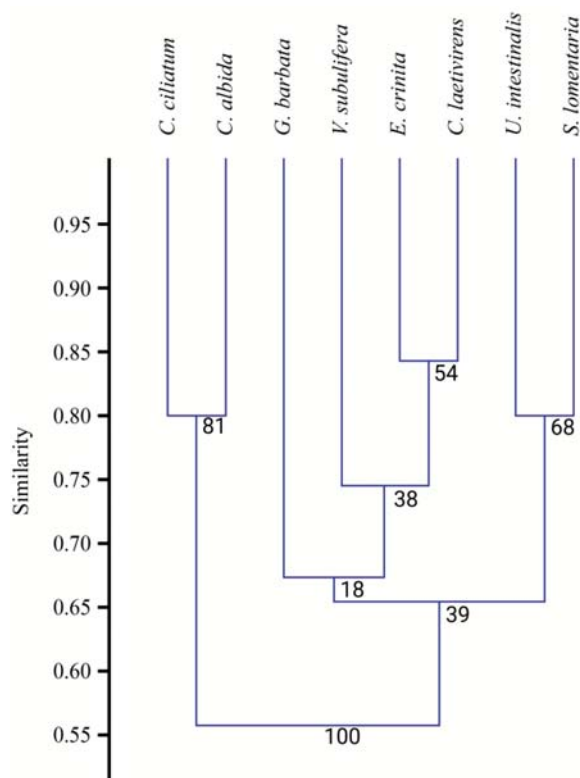


Рис. 2. Дендрограмма сходства видового состава диатомовых водорослей на разных видах макроводорослей

Fig. 2. Dendrogram of diatoms similarity on different species of macroalgae

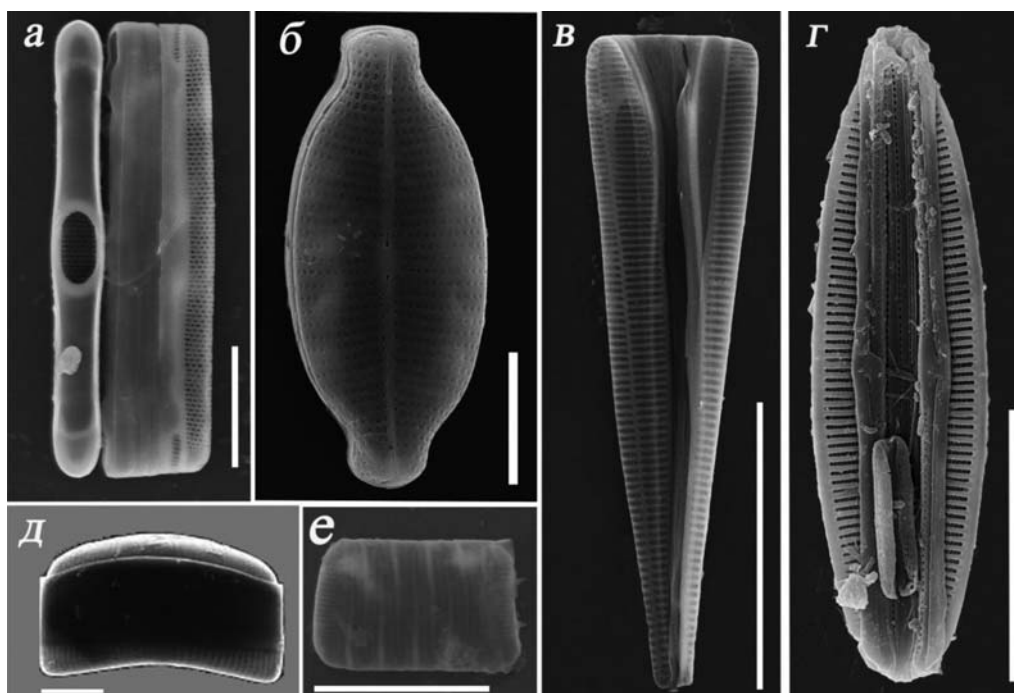


Рис. 3. Некоторые диатомовые водоросли бентоса Ласпинской бухты Черного моря:
а – *Grammatophora macilenta*, б – *Mastogloia pusilla* var. *subcapitata*, в – *Licmophora abbreviata*,
г – *Seminavis* cf. *barbara*, д – *Campylopyxis garkeana*, е – *Hyalosira delicatula*. Шкала – 5 мкм (б), 10 мкм
(а, д, е), 20 мкм (г), 30 мкм (в)

Fig. 3. Some diatoms of the benthos of Laspinskaya Bay of the Black Sea:

а – *Grammatophora macilenta*, б – *Mastogloia pusilla* var. *subcapitata*, в – *Licmophora abbreviata*,
г – *Seminavis* cf. *barbara*, д – *Campylopyxis garkeana*, е – *Hyalosira delicatula*. Scale bars are 5 μ m (б),
10 μ m (а, д, е), 20 μ m (г), 30 μ m (в)

диатомовых водорослей преобладают типично бентосные формы (84 %), а также отмечены бентопланктонные (15 %) и изредка планктонные виды, оседающие из толщи воды на донные субстраты. В микрофитобентосе преобладают морские (57 %), солоноватоводно-морские (26 %) и космополиты (37 %). Отмечено 46 видов с установленным статусом индикаторов органического загрязнения морских вод, из них ведущее положение занимает группа бета-мезосапробионтов (умеренный уровень) – 48 %.

Обсуждение

Таксономическая структура Bacillariophyta бентоса Ласпинской бухты сходна с таковой других районов крымского побережья Черного и Азовского морей [Рябушко, 2013; Балычева, Рябушко, 2017; Широян, 2022; Bondarenko et al., 2024; Широян и др., 2025а, б], в которых ведущее положение по разнообразию и обилию видов занимают виды рода *Nitzschia* и *Navicula*, в меньшей степени – *Amphora*, *Cocconeis*, *Diploneis* и *Licmophora*.

В районе исследования род *Licmophora*, объединяющий типичных обрастателей камней и водной растительности, представлен пятью видами, среди которых *L. abbreviata* и *L. flabellata* часто встречались на всех субстратах и глубинах, доминируя по численности в июне–июле в микрофитобентосе бухты [Широян и др., 2023, 2025б]. Летом 2002 г. в прилегающей к бухте акватории мыса Айя зарегистрировано «цветение» воды в результате обильного развития в микрофитобентосе указанных видов, которые, оторвавшись от каменистого грунта из-за шторма, также были отмечены и в планктоне [Рябушко, 2013]. Среди представителей рода *Cocconeis* массовым круглогодичным видом являлся *C. scutellum*, обычно доминирующий в разных экотопах азово-черноморского побережья Крыма [Рябушко, 2013; Bondarenko et al., 2024].

Наибольшее видовое богатство диатомовых водорослей зарегистрировано в эпифитоне по сравнению с эпилитомом. В ряде работ указано, что макрофиты служат наиболее предпочтительным субстратом для заселения микроводорослями [Рябушко, 2013;

Рябушко, Бегун, 2015; Рябушко и др., 2021]. При этом их разнообразие и количественные характеристики зависят от вида макрофита и структуры его таллома, а также существенно-го влияния гидродинамики на мелководье, что обсуждалось ранее [Рябушко, 2013; Bondarenko et al., 2024]. В прибрежье часто не удается проследить приуроченность видов к тому или иному макрофиту-базифиту или какой-либо поверхности в целом, что связано с близостью расположения субстратов, в частности, кучностью произрастания макроводорослей. Так, нами отмечено высокое сходство видового состава диатомовых в эпилитоне и эпифитоне, а также на разных таксономических группах макроводорослей (зеленых, бурых, красных).

Диатомовые водоросли встречены в микрофитобентосе на всех исследованных глубинах (от 0,1 до 14 м), большее видовое богатство этих организмов на мелководье (0,1–2 м) можно объяснить его лучшей изученностью.

Анализ эколого-географической структуры микрофитобентоса Ласпинской бухты показал преобладание бентосных, морских форм с заметной долей солоноватоводно-морских и космополитных видов, что отмечено и в других районах крымского побережья Черного и Азовского морей [Рябушко, 2013; Рябушко и др., 2019, 2021; Bondarenko et al., 2024; Широян и др., 2025a]. Среди индикаторов органического загрязнения доминирует группа бета-мезосапробионтов, выраженное присутствие которой указано для прибрежных зон в целом [Рябушко и др., 2019] и обусловлено не только антропогенной, но и естественной эвтрофикацией, возникающей как результат функционирования высокопродуктивных неритических сообществ, находящихся под значительным влиянием берегового стока.

Заключение

Впервые представлены результаты инвентаризации и ревизии, а также обобщения многолетних оригинальных данных по таксономическому и флористическому составу диатомовых водорослей как одного из основных компонентов микрофитобентоса морей. Подготовлен чек-лист с краткой аннотацией таксонов Ласпинской бухты. Во флоре Bacillariophyta обнаружен 91 вид и внутривидовой таксон, относящиеся к 3 классам, 18 порядкам, 27 семействам и 46 родам. Среди них три таксона – новые для крымского побережья Черного моря. Эпифитон 6 видов макроводорослей – зеленая *Codium vermilara*, красные *Carradoriella elongata*, *Ceramium virgatum*,

Chondria capillaries, бурые *Cladostephus spongius* и *Ectocarpus siliculosus* – впервые исследованы в Черном море.

Флористический состав, таксономическая и фитогеографическая структура микрофитобентоса бухты характеризуются сходством с другими акваториями азово-черноморского побережья Крыма. В микрофитобентосе отмечен вид *Grammatophora macilenta*, не обнаруженный нами в других изученных акваториях полуострова.

Наиболее предпочтительным субстратом для обитания диатомовых водорослей в бухте являются макрофиты, в эпифитоне которых зарегистрировано 86 видов и ввт с максимальным числом таксонов на талломах бурой водоросли *Ericaria crinita* – 43. На камнях и гальке найдено 44 вида и ввт, 41 из которых – общие для эпифитона и эпилитона. Выявлено 13 видов, часто встречающихся на всех изученных субстратах. Отмечено преобладание группы бета-мезосапробионтов (умеренный уровень загрязнения), что в целом наблюдается в прибрежных участках Черного и Азовского морей.

Полученные данные вносят существенный вклад в изучение бентосных сообществ микро- и макрофитобентоса Ласпинской бухты и являются начальным этапом в оценке разработки программы сохранения биоразнообразия морской прибрежной экосистемы, примыкающей к ландшафтному заказнику регионального значения и имеющей перспективу получения природоохранного статуса.

Литература

- Балычева Д. С., Рябушко Л. И. Микроводоросли бентоса заповедника «Лебяжий острова» (Черное море) // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2017. Т. 2 (S2). С. 9–18. doi: 10.24189/ncr.2017.027
- Барина С. С., Белоус Е. П., Царенко П. М. Альгоиндикация водных объектов Украины: методы и перспективы. Хайфа-Киев: Изд-во Ун-та Хайфы, 2019. 367 с.
- Гусляков Н. Е., Загордонец О. А., Герасимюк В. П. Атлас диатомовых водорослей бентоса северо-западной части Черного моря и прилегающих водоемов. Киев: Наук. думка, 1992. 262 с.
- Диатомовые водоросли СССР. Ископаемые и современные. Т. 1 / Отв. ред. А. И. Прошкина-Лавренко. Л.: Наука, 1974. 403 с.
- Неврова Е. Л., Ревков Н. К. Видовой состав таксоцены бентосных диатомовых водорослей (Bacillariophyta) бухты Ласпи (Черное море, Украина) // Альгология. 2003. Т. 13, № 3. С. 269–282.
- Панкеева Т. В., Миронова Н. В. Организация и оптимизация территориальной структуры природного заказника «Ласпи» (г. Севастополь) // Заповедные территории. 2018. № 4. С. 124–139.

Прошкина-Лавренко А. И. Диатомовые водоросли бентоса Черного моря. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1963. 243 с.

Рябушко Л. И. Микрофитобентос Черного моря / Ред. А. В. Гаевская. Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2013. 416 с.

Рябушко Л. И., Бегун А. А. Диатомовые водоросли микрофитобентоса Японского моря: в 2-х т. Т. 1. Симферополь: Н. Орианда, 2015. 288 с.

Рябушко Л. И., Бегун А. А. Диатомовые водоросли микрофитобентоса Японского моря: в 2-х т. Т. 2. Севастополь: КИА, 2016. 324 с.

Рябушко Л. И., Бондаренко А. В., Барина С. С. Индикаторные микроводоросли бентоса в оценке степени органического загрязнения вод на примере крымского побережья Азовского моря // Морской биологический журнал. 2019. Т. 4, № 3. С. 69–80. doi: 10.21072/mbj.2019.04.3.07

Рябушко Л. И., Широаян А. Г., Лишаев Д. Н. Видовой состав и экология диатомовых водорослей эпифитона макрофитов и эпилитона каменистых грунтов в крымском побережье Черного моря // Диатомовые водоросли: морфология, биология, систематика, флористика, экология, палеогеография, биостратиграфия: Мат-лы XVII Междунар. науч. конф. (Минск, 23–28 авг. 2021 г.). Минск: Колорград, 2021. С. 121–124.

Широаян А. Г. Диатомовые водоросли эпифитона макрофитов крымского побережья Черного моря: Дис. ... канд. биол. наук. Севастополь, 2022. 167 с.

Широаян А. Г., Бондаренко А. В., Рябушко Л. И. Видовое разнообразие донных диатомовых водорослей эпифитона макрофитов бухты Ласпи (Крым, Черное море) // Влияние изменения климата на биологическое разнообразие и распространение вирусных инфекций в Черноморско-Каспийском регионе: Мат-лы XXV Междунар. науч. конф. (Махачкала, 2–4 нояб. 2023 г.). Махачкала, 2023. С. 326–329.

Широаян А. Г., Бондаренко А. В., Рябушко Л. И. Аннотированный список диатомовых водорослей эпифитона макрофитов аквально-скального комплекса «Мыс Казантип» (Крым, Азовское море) // Морской биологический журнал. 2025а. Т. 10, № 4. С. 113–122. doi: 10.21072/mbj.2025.10.4.10

Широаян А. Г., Бондаренко А. В., Рябушко Л. И. Сезонная изменчивость сообществ диатомовых водорослей в эпифитоне макроводорослей Ласпинской бухты (Крым, Черное море) // Морская биология в 21 веке: Мат-лы Всерос. конф. памяти акад. А. В. Жирмунского (Владивосток, 25–26 сент. 2025 г.). Владивосток, 2025б. С. 308–310.

Bondarenko A., Shiroyan A., Ryabushko L., Diatoms of the macroalgae epiphyton and bioindication of the protected coastal waters of the Kazantip Cape (Crimea, the Sea of Azov) // Journal of Marine Science and Engineering. 2024. Vol. 12(7). Art. 1211. doi: 10.3390/jmse12071211

Guiry M. D., Guiry G. M. AlgaeBase. World-Wide Electronic Publication, National University of Ireland, Galway [Электронный ресурс]. URL: <http://www.algae-base.org> (дата обращения: 20.01.2025).

Kaleli M. A., Kulikovskiy M. S., Solak C. N. Some new records for marine diatom flora of Turkey from

Akliman, Sinop (Black Sea) // Turk. J. Fish. Aquat. Sci. 2017. Vol. 17. P. 1387–1395. doi: 10.4194/1303-2712-v17_6_32

Kuylenstierna M. Benthic algal vegetation in the Nordre Älv Estuary (Swedish West Coast): PhD Thesis. Göteborg, Sweden, 1989. Vol. 1. 244 p.

Kuylenstierna M. Benthic algal vegetation in the Nordre Älv Estuary (Swedish West Coast): PhD Thesis. Göteborg, Sweden, 1990. Vol. 2. 76 p.

Levkov Z. *Amphora sensu lato* // Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats / Ed. H. Lange-Bertalot. Gantner-Verlag, 2009. Vol. 5. 916 p.

Lobban CH. S., Ashworth M. P., Camacho T., Lam D. W., Theriot E. C. Revision of Ardissonaceae (Bacillariophyta, Mediophyceae) from Micronesian populations, with descriptions of two new genera, *Ardissonopsis* and *Grunowago*, and new species in *Ardissonia*, *Synedrosphenia* and *Climacosphenia* // PhytoKeys. 2022. Vol. 208. P. 103–184. doi: 10.3897/phytokeys.208.89913

Round F. E., Crawford R. M., Mann D. G. The diatoms. Biology and morphology of the genera. Cambridge: Cambridge University, 1990. 747 p.

Witkowski A., Lange-Bertalot H., Metzeltin D. Diatom flora of marine coasts I // Iconographia Diatomologica. Königstein: Koeltz Scientific Books, 2000. Vol. 7. 925 p.

References

Balycheva D. S., Ryabushko L. I. Benthos microalgae of the Lebyazh'i Ostrova Reserve in the Black Sea. *Nature Conservation Research*. 2017;2(S2):9–18. (In Russ.). doi: 10.24189/ncr.2017.027

Barinova S. S., Belous E. P., Tsarenko P. M. Algal indication of water bodies in Ukraine: methods and perspectives. Haifa-Kiev: Haifa Univers.; 2019. 367 p. (In Russ.)

Bondarenko A., Shiroyan A., Ryabushko L., Barinova S. Diatoms of the macroalgae epiphyton and bioindication of the protected coastal waters of the Kazantip Cape (Crimea, the Sea of Azov). *Journal of Marine Science and Engineering*. 2024;12(7):1211. doi: 10.3390/jmse12071211

Guiry M. D., Guiry G. M. AlgaeBase. World-Wide Electronic Publication, National University of Ireland, Galway. URL: <http://www.algaebase.org> (accessed: 25.01.2025).

Guslyakov N. E., Zakordonets O. A., Gerasimuk V. P. Atlas of diatoms of the benthos of the north-western part of the Black Sea and adjacent water bodies. Kiev: Nauk. dumka; 1992. 262 p. (In Russ.)

Kaleli M. A., Kulikovskiy M. S., Solak C. N. Some new records for marine diatom flora of Turkey from Akliman, Sinop (Black Sea). *Turk. J. Fish. Aquat. Sci.* 2017;17:1387–1395. doi: 10.4194/1303-2712-v17_6_32

Kuylenstierna M. Benthic algal vegetation in the Nordre Älv Estuary (Swedish West Coast): PhD Thesis. Göteborg, Sweden; 1989. Vol. 1. 244 p.

Kuylenstierna M. Benthic algal vegetation in the Nordre Älv Estuary (Swedish West Coast): PhD Thesis. Göteborg, Sweden; 1990. Vol. 2. 76 p.

Levkov Z. *Amphora sensu lato*. *Diatoms of Europe: Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats*. Gantner-Verlag; 2009. Vol. 5. 916 p.

Lobban CH. S., Ashworth M. P., Camacho T., Lam D. W., Theriot E. C. Revision of Ardissonaceae

(Bacillariophyta, Mediophyceae) from Micronesian populations, with descriptions of two new genera, *Ardissoneopsis* and *Grunowago*, and new species in *Ardissonea*, *Synedrosphenia* and *Climacosphenia*. *PhytoKeys*. 2022;208:103–184. doi: 10.3897/phytokeys.208.89913

Nevrova E. L., Revkov N. K. Species composition of the benthic diatoms taxocene (Bacillariophyta) of the Laspi Bay (the Black Sea, Ukraine). *Al'gologiya = Algalogy*. 2003;13(3):269–282. (In Russ.)

Pankeeva T. V., Mironova N. V. Organization and optimization of the territorial structure of the Laspi Nature Reserve (Zakaznik) (Sevastopol). *Zapovednye territorii = Protected Areas*. 2018;4:124–139. (In Russ.)

Proshkina-Lavrenko A. I. Diatoms of the benthos of the Black Sea. Moscow-Leningrad: AN SSSR; 1963. 243 p. (In Russ.)

Proshkina-Lavrenko A. I. (ed.). Diatoms of USSR. Fossil and modern. Vol. 1. Leningrad: Nauka; 1974. 403 p. (In Russ.)

Round F. E., Crawford R. M., Mann D. G. The diatoms. Biology and morphology of the genera. Cambridge: Cambridge Univers.; 1990. 747 p.

Ryabushko L. I. Microphytobenthos of the Black Sea. Sevastopol: EKOSI-Gidrofizika; 2013. 416 p. (In Russ.)

Ryabushko L. I., Begun A. A. Diatoms of the microphytobenthos of the Sea of Japan. Vol. 1. Sevastopol-Simferopol: N. Orianda; 2015. 288 p. (In Russ.)

Ryabushko L. I., Begun A. A. Diatoms of the microphytobenthos of the Sea of Japan. Vol. 2. Sevastopol: KIA; 2016. 324 p. (In Russ.)

Ryabushko L. I., Bondarenko A. V., Barinova S. S. Indicator benthic microalgae in assessment of the degree of organic water pollution on the example of Crimean coastal waters of the Sea of Azov. *Morskoi biologicheskii zhurnal = Marine Biological Journal*. 2019;4(3): 69–80. (In Russ.). doi: 10.21072/mbj.2019.04.3.07

Ryabushko L. I., Shiroyan A. G., Lishaev D. N. The species composition and ecology of diatoms epiphyton macrophytes and epilithon of stone substrates in Crimean coastal waters of the Black Sea. *Diatomovye vodorosli: morfologiya, biologiya,*

sistematika, floristika, ekologiya, paleogeografiya, biostratigrafiya: Mat-ly XVII MezH. nauch. konf. (Minsk, 23–28 avg. 2021 g.) = Diatoms: morphology, biology, systematics, floristics, ecology, paleogeography, biostratigraphy: Proceed. of the XVII Sci. conf. (Minsk, Aug. 23–28, 2021). Minsk: Colorgrad; 2021. P. 121–124. (In Russ.)

Shiroyan A. G. Diatoms of macrophytes epiphyton of the Crimean coast of the Black Sea: PhD (Cand. of Biol.) thesis. Sevastopol; 2022. 167 p. (In Russ.)

Shiroyan A. G., Bondarenko A. V., Ryabushko L. I. An annotated list of epiphytic diatoms from macrophytes of the aquatic-rock complex Kazantip Cape (Crimea, the Sea of Azov). *Morskoi biologicheskii zhurnal = Marine Biological Journal*. 2025;10(4):113–122. (In Russ.). doi: 10.21072/mbj.2025.10.4.10

Shiroyan A. G., Bondarenko A. V., Ryabushko L. I. Seasonal variability of diatom communities in the macroalgae epiphyton of Laspinskaya Bay (Crimea, the Black Sea). *Morskaya biologiya v 21 veke: Mat-ly Vseros. konf. pamyati akad. A. V. Zhirmunskogo (Vladivostok, 25–26 sent. 2025 g.) = Marine biology in the 21st century: Proceed. of the All-Russian conf. in memory of the acad. A. V. Zhirmunsky (Vladivostok, Sept. 25–26, 2025)*. Vladivostok; 2025. P. 308–310. (In Russ.)

Shiroyan A. G., Bondarenko A. V., Ryabushko L. I. Species diversity of benthic diatoms of macrophytes epiphyton of Laspinskaya Bay (Crimea, the Black Sea). *Vliyanie izmeneniya klimata na biologicheskoe raznoobrazie i rasprostraneniye virusnykh infektsii v Chernomorsko-Kaspiiskom regione: Mat-ly XXV Mezhdunar. nauch. konf. (Makhachkala, 2–4 noyab. 2023 g.) = The impact of climate change on biological diversity and the spread of viral infections in the Black Sea-Caspian region: Proceed. of the XXV Intern. sci. conf. (Makhachkala, Nov. 2–4, 2023)*. Makhachkala; 2023. P. 326–329. (In Russ.)

Witkowski A., Lange-Bertalot H., Metzeltin D. Diatom flora of marine coasts I. *Iconographia Diatomologica*. Königstein: Koeltz Scientific Books; 2000. Vol. 7. 925 p.

Поступила в редакцию / received: 15.03.2026; принята к публикации / accepted: 08.04.2026.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Шиroyан Армине Георгиевна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник
отдела аквакультуры и морской фармакологии

e-mail: arminka_shir@mail.ru

Бондаренко Анна Владимировна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник
отдела аквакультуры и морской фармакологии

e-mail: gonzurassa@mail.ru

Рябушко Лариса Ивановна

д-р биол. наук, главный научный сотрудник
отдела аквакультуры и морской фармакологии

e-mail: larisa.ryabushko@yandex.ru

CONTRIBUTORS:

Shiroyan, Armine

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Bondarenko, Anna

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Ryabushko, Larisa

Dr. Sci. (Biol.), Chief Researcher

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).

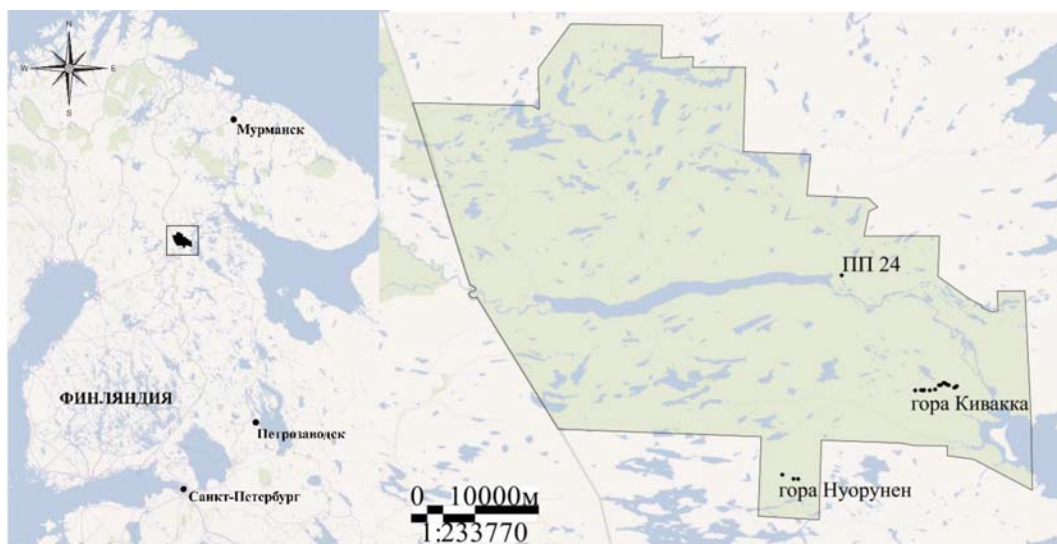


Рис. 1. Расположение национального парка «Паанаярви» (слева) и пробных площадей на его территории (справа)

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

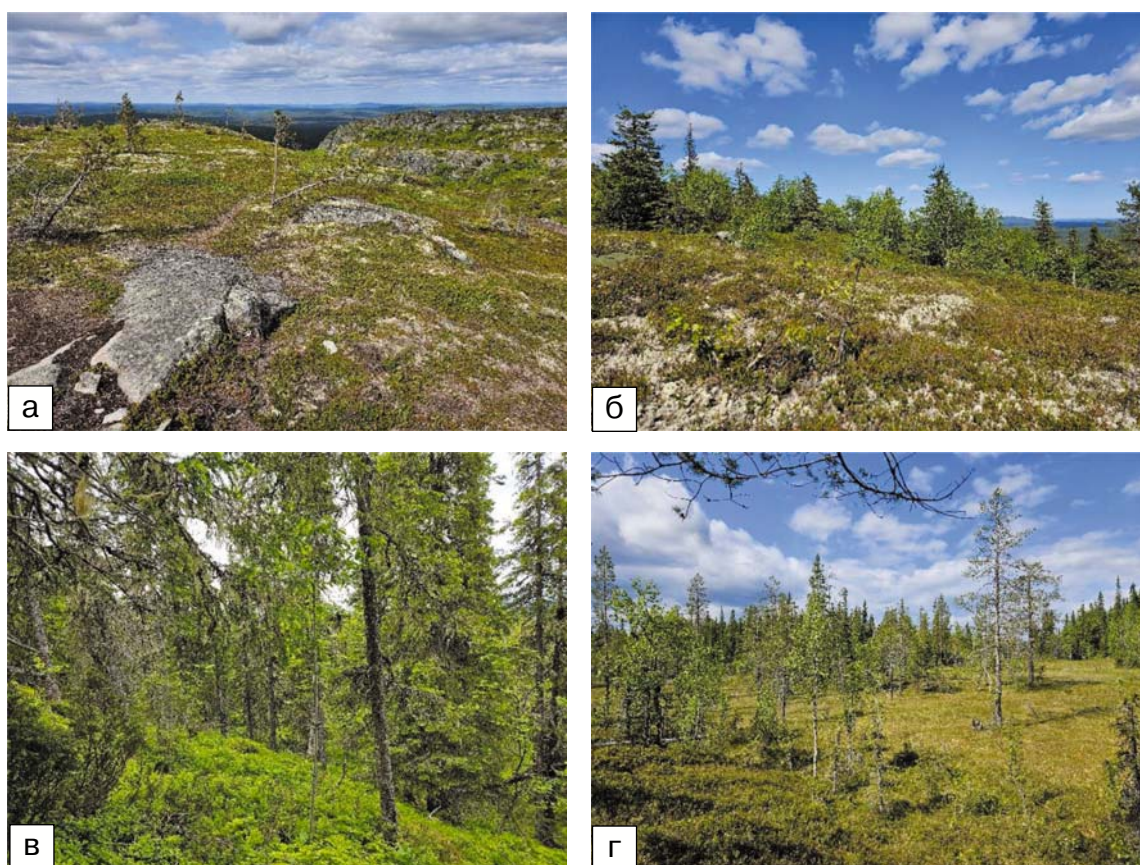


Рис. 2. Исследованные растительные сообщества: а – кустарничково-лишайниковая горная тундра на скальных обнажениях горы Кивакка; б – смешанное сосново-елово-березовое редколесье на горе Нуорунен; в – ельник черничный зеленомошный на склоне горы Кивакка; г – сосняк кустарничковый сфагновый на склоне горы 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. naegelia* (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 & Tindal – 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 лишенофильные грибы, обнаруженные в Северном Приладожье (Республика Карелия) в ходе международной полевой экскурсии в августе 2004 г., предшествующей Пятому конгрессу международной лишенологической ассоциации: предварительный отчет // Труды Карельского научного центра РАН. 2005. № 7. С. 3–16.
- Андросова В. И., Сониная А. В. Дополнения к лишенофлоре заповедника «Костомукшский» (Республика Карелия) // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 5. С. 63–70. doi: 10.17076/bg1739
- Андросова В. И., Сониная 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., Сониная 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., Сониная А. В. База данных «Лишайники заповедника Кивач». Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023622686 от 07.08.2023.
- Урбанавичюс Г. П., Фадеева М. А. Лишенофлора заповедника «Пасвик»: разнообразие, распространение, экология, охрана. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2018. 173 с.
- Фадеева М. А., Голубкова Н. С., Витикайнен О., Аhti Т. Конспект лишайников и лишенофильных грибов Республики Карелия. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2007. 194 с.
- Херманссон Я., Пыстина Т. Н., Ове-Ларссон Б., Журбенко М. П. Лишайники и лишенофильные 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 rubroincta*, 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., 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 = 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

УДК 581.93:582.32

МХИ И ПЕЧЕНОЧНИКИ РАВНИННЫХ БОЛОТ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Н. Н. Гончарова

Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, ФИЦ «Коми научный центр Уральского
отделения РАН» (ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, Республика Коми,
Россия, 167000)

Обобщены авторские материалы за период с 2003 по 2024 г., данные гербария (SYKO) и литературы о составе мхов и печеночников естественных болот равнинной части Республики Коми. В ходе инвентаризации бриофлоры выявлено 204 таксона, в том числе 134 вида мхов и 66 – печеночников. Среди них 16 видов являются редкими для региона и нуждаются в охране. Проведен таксономический, хорологический и экологический анализ выявленной бриофлоры. Нами расширено представление о распространении, экологии и фитоценотической приуроченности многих таксонов мхов и некоторых печеночников. Показано, что основу бриофлоры составляют гигрофильные бореальные виды с обширными ареалами, экологическая структура хорошо согласуется с гидрологическим режимом и характером водно-минерального питания основных типов болот. Также полученные данные показывают общность исследованной бриофлоры с другими бореальными болотными бриофлорами. Установлены состав и особенности пяти парциальных бриофлор, соответствующих основным типам болот: низинным, переходным, аапа, верховым и бугристым. Для каждой из них выявлены наиболее значимые виды и приведены сведения об их ценотической приуроченности. Одной из наиболее специфических является бриофлора бугристых болот, состав которой отражает ее северное положение. Самая бедная, но при этом хорошо очерченная – бриофлора верховых болот: более 70 % слагающих ее видов являются типично болотными. Наиболее богаты мхами и печеночниками низинные болота, что определено условиями водно-минерального питания, выраженностью микрорельефа и разнообразием субстратов. Бриофлоры аапа и переходных болот состоят из видов, постоянно встречающихся в других бриофлорах. Специфичными можно назвать лишь несколько видов, например, *Sphagnum fallax* для переходных болот и *S. papillosum* для аапа.

Ключевые слова: бриофлора; мхи; печеночники; болотные экосистемы; парциальные бриофлоры; редкие виды; Республика Коми

Для цитирования: Гончарова Н. Н. Мхи и печеночники равнинных болот Республики Коми // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 8. С. 45–60. doi: 10.17076/bg2277

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания Коми НЦ УрО РАН по теме «Средообразующая роль и продуктивность лесных и болотных экосистем Европейского Северо-Востока России» (№ 125020501547-8).

N. N. Goncharova. MOSSES AND LIVERWORTS OF FLATLAND MIRES OF THE KOMI REPUBLIC

Institute of Biology, Komi Science Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (28 Kommunisticheskaya St., 167982 Syktyvkar, Komi Republic, Russia)

The article summarized author's own materials covering the period from 2003 to 2024, data from herbarium (SYKO) and literature regarding the composition of mosses and liverworts in natural mires of the flatland part of the Komi Republic. The bryoflora inventory revealed 204 taxa, including 134 species of mosses and 66 liverworts. Among them, 16 species are rare and in need of protection. A taxonomic, chorological, and ecological analysis of the identified bryoflora was performed, providing new insights into the distribution, ecology, and plant-community affiliations of many taxa of mosses and some liverworts. The core of the bryoflora is boreal hygrophiles with extensive distribution ranges, and the ecological structure is aligned with the hydrological regime and characteristics of the water and mineral nutrition of the main types of mires. The results also show that the studied bryoflora is quite similar to other boreal mire bryofloras. The study revealed the composition and features of five ecotope-specific bryofloras corresponding to the main types of mires: fens, transitional mires, aapa mires, raised bogs, and palsa mires. The most significant species have been identified for each of them, and information about their cenotic occurrence is provided. One of the most specialized bryofloras is that of palsa mires, where the flora composition reflects its northern location. The poorest, but at the same time the most discrete, is the bryoflora of raised bogs: more than 70 % of its constituent species are typical mire residents. Fens are the richest in mosses and liverworts due to their water and mineral nutrition regime, pronounced microtopographic patterns, and diversity of substrates. The bryoflora of aapa and transitional mires consists of species that constantly occur also in other ecotopes. Only several species can be called specialists, e.g., *Sphagnum fallax* for transitional mires and *S. papillosum* for aapa.

Keywords: bryoflora; mosses; liverworts; mire ecosystems; ecotope-specific mire bryofloras; rare species; Komi Republic

For citation: Goncharova N. N. Mosses and liverworts of flatland mires of the Komi Republic. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 8. P. 45–60. doi: 10.17076/bg2277

Funding. The study was funded from the Russian federal budget through state assignment to the Institute of Biology, Komi SC, UB RAS, within the theme "The Environment-forming role and productivity of forest and mires ecosystems in the European Northeast of Russia" (#125020501547-8).

Введение

В Республике Коми, как и на большинстве территорий, расположенных в умеренной климатической зоне, где количество осадков преобладает над испарением, широко распространены болотные экосистемы, на которых на протяжении уже нескольких тысяч лет мохообразные являются доминантами и эдификаторами растительного покрова и влияют на жизнедеятельность других организмов.

На долю болот приходится около 10 % территории, но наиболее благоприятные условия для болотообразования складываются на севере региона, где участие болот достигает 20 % площади [Мокиев, 2007]. Самые крупные болотные массивы и их системы сосредоточены в бассейне р. Печора и в Северном Приуралье. В целом бриофлора региона достаточно

хорошо изучена, ее планомерное исследование началось еще в 1969 г. и продолжается по сей день [Кильдюшевский, 1973; Кильдюшевский, Железнова, 1974; Железнова, Шляков, 1976; Железнова, 1982, 1985, 1988, 1994 и др.; Шубина, Железнова, 1995, 2002; Железнова, Шубина, 1998, 2010, 2012; Дулин и др., 2003; Дулин, 2008, 2011, 2021; Dulin, 2013, Флоры..., 2016 и др.]. Тем не менее специальных исследований, посвященных изучению бриофлоры болот, ее структуры, в республике не проводилось. В связи с этим целью данной работы является обобщение и анализ накопленной информации по бриокомпоненту болот Республики Коми.

Район исследований

Регион исследований занимает обширную территорию, находящуюся в пределах равнинной

части Республики Коми на стыке двух крупнейших физико-географических стран Европы – Русской равнины и Уральских гор, и охватывает все подзоны таежной зоны, включая лесотундру и южную подзону тундровой зоны.

Географическое положение и относительная удаленность от Атлантического океана определяют климат как умеренно-континентальный с холодной продолжительной зимой, короткой весной, умеренно теплым летом и продолжительной дождливой осенью. Среднегодовая температура с юга на север понижается от +1 °С в юго-западных районах до –7 °С на северо-востоке. Самым холодным месяцем года является январь (–15 °С на юге, –22 °С на северо-востоке), самым теплым – июль (+17 °С на юге, +11 °С на северо-востоке). Годовое количество осадков варьирует от 600 до 850 мм в год. Зима суровая, отрицательные температуры отмечаются в период 190–205 дней. К северу от полярного круга распространена многолетняя мерзлота. Продолжительность вегетационного периода при температурах +5 °С снижается с юга на север со 177 до 130 дней [Агроклиматические..., 1973; Атлас..., 1997].

Рассматриваемая территория покрыта разветвленной сетью рек и речек с наибольшей их густотой на юге, в бассейне р. Вычегда, а наименьшей – в тундре и лесотундре. Самая многоводная река – Печора, общая протяженность которой 1809 км. Озер на территории республики мало. В поймах рек Печора и Вычегда много озер-старич.

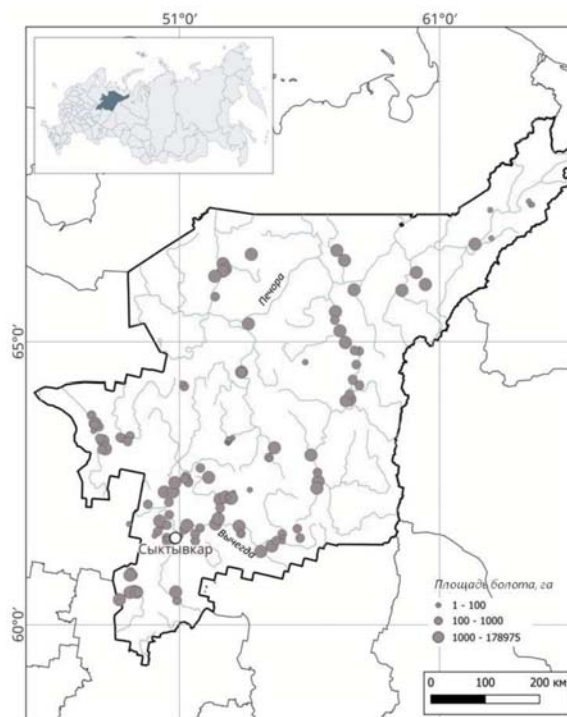
Около 70 % территории покрыто лесной растительностью, представленной разнообразными еловыми и сосновыми лесами. На севере региона, в зоне распространения многолетнемерзлых пород, распространены кустарниковые, кустарничковые и луговинные тундры с моховой или лишайниковой дерниной. Луговая растительность формируется только в поймах крупных рек и больших притоков, реже на безлесных суходолах. По всей исследованной территории распространены болота. Среди них преобладают олиготрофные и мезоолиготрофные облесенные и безлесные кустарничково-сфагновые, пушицево-сфагновые массивы. По долинам рек встречаются более богатые осоково-моховые и разнотравно-моховые низинные болота.

Материалы и методы

Исследованиями охвачены все природные зоны и типы болот, встречающиеся на данной территории (рис.). Выявление списка мхов выполнено преимущественно на основе собственных

геоботанических описаний и сборов, печеночников – на основе гербарного материала SYKO и данных литературы. Использован гербарный материал, собранный на болотах разных типов с 1940 г. и по настоящее время многими специалистами-ботаниками: И. Д. Кильдюшевским, А. А. Дедовым, М. С. Боч, А. Н. Лашенковой, Г. В. Железновой, Т. П. Шубиной, М. В. Дулиным, Р. Н. Алексеевой, С. В. Дегтевой, Б. Ю. Тетерюком и др. Всего использовано более 1000 геоботанических описаний, выполненных за период с 2003 по 2025 г. Описания достаточно полно охватывают все болотные биотопы, встречающиеся на исследованной территории. Мхи и печеночники отбирали с каждого массива и из большинства описаний для последующего определения, для всех описаний выполнена географическая привязка. На данный момент определено более 3500 образцов мхов и около 250 – печеночников. Гербарий хранится в лаборатории лесобиологических проблем Севера и в Научном гербарии SYKO Института биологии Коми НЦ УрО РАН. Названия таксонов приведены по: [Hodgetts et al., 2020].

Изучение бриофлоры болот Республики Коми проведено нами на уровне парциальных флор, совокупность которых представляет собой объединенную парциальную бриофлору (далее – бриофлора) и включает все виды мхов и печеночников разных типов болотных экоси-



Расположение исследованных болот
Location of the studied mires

стем [Юрцев, Камелин, 1987; Лапшина, 2003]. В состав бриофлоры включены все виды мхов и печеночников, произрастающих на различных субстратах в пределах мохового яруса болот (включая комли, погребенные стволы деревьев, тропинки, заросшие кострища и др.).

Анализ флоры мхов и печеночников проводился отдельно. При хорологическом анализе мхов использован метод биогеографических координат Б. А. Юрцева [1968], принадлежность к географическим элементам и экологическим группам определена по: [Железнова, 1994; Игнатов, Игнатова, 2003, 2004; Дулин, 2007]. Для печеночников использована система, предложенная Н. А. Константиновой [2000]. Экологический анализ выполнен на основе шкал, разработанных Л. Г. Раменским с соавторами [1956]. Характеристика эколого-ценотической структуры представлена на основе выделения парциальных флор [Юрцев, Камелин, 1987].

Результаты

Таксономическая структура

Анализ опубликованных данных видового состава мхов и печеночников болот различных регионов России показал, что бриофлора ис-

следуемого региона одна из самых богатых среди болотных флор [Боч, Василевич, 1980; Eurola et al., 1984; Боч, Смагин, 1993; Константинова, 1999; Шубина, Железнова, 1999; Лапшина, 2003; Кузнецов, Максимов, 2005; Смагин и др., 2017; Kuznetsov et al., 2018; Ивченко, 2019] (табл. 1).

В ходе инвентаризации бриофлоры болотных экосистем равнинной части Республики Коми выявлено 204 таксона мохообразных, в том числе 134 вида мхов и 66 – печеночников. Выявленная бриофлора составляет около 33 % региональной, в том числе 31 % – флоры мхов [Железнова, 1994] и 35 % – печеночников [Дулин, 2021], что свидетельствует о важной роли бриофитов в формировании таксономического разнообразия исследованной территории. Близкие значения выявлены при сравнении с аналогичными показателями в других регионах (табл. 1).

Из общего списка 16 видов являются редкими и охраняемыми в Республике Коми: *Drepanocladus lycopodioides*, *D. trifarius*, *Meesia longiseta*, *Pohlia ludwigii*, *Cnestrum alpestre*, *Sphagnum pulchrum*, *Loeskyopnum badium*, *Thuidium assimile*, *Cephalozia macounii*, *Cephaloziella elachista*, *Heterogemma laxa*, *Kurzia pauciflora*, *Mesoptychia rutheana*, *Odontoschisma denudatum*, *O. elongatum*, *Scapania nemorea* [Красная..., 2019].

Таблица 1. Видовое богатство болотных бриофлор отдельных регионов

Table 1. Species richness of mires mosses and liverworts in some regions

Регион Region	Число видов Number of species		Источник информации Source
	Мхи Mosses	Печеночники Liverworts	
Республика Коми Komi Republic	134	66	Наши данные Our data
Мезенско-Вычегодская равнина Mezen-Vychegodskaya Plain	68		Шубина, Железнова, 1999 Shubina, Zheleznova, 1999
Среднетаежная подзона Европейского Северо-Востока The middle taiga subzone of the European Northeast	-	48	Дулин, 2007 Dulin, 2007
Мурманская область Murmansk Region	-	93	Константинова, 1999 Konstantinova, 1999
Тундровая зона России Tundra zone of Russia	130	67	Боч, 1986 Boch, 1986
Северное Приуралье Northern foothills of the Urals	70	-	Боч, Василевич, 1980 Boch, Vasilevich, 1980
Юго-Запад Архангельской области и сопредельные территории South-West of the Arkhangelsk Region and adjacent territories	87	-	Смагин и др., 2017 Smagin et al., 2017
Республика Карелия Republic of Karelia	133	-	Кузнецов, Максимов, 2005 Kuznetsov, Maksimov, 2005
Финляндия Finland	129	-	Eurola et al., 1984
Северо-Запад России Northwest of Russia	127	35	Боч, Смагин, 1993 Boch, Smagin, 1993
Юго-Восток Западной Сибири Southeast of Western Siberia	181	61	Лапшина, 2003 Lapshina, 2003
Челябинская область Chelyabinsk Region	138	49	Ивченко, 2019 Ivchenko, 2019

Во флористическом спектре мхов болот, включающем виды из 28 семейств, первые три ведущие позиции занимают *Sphagnaceae*, *Amblystegiaceae* и *Mniaceae*, содержащие 34, 16 и 13 видов соответственно. В составе региональной бриофлоры лидируют те же семейства, однако расположены они в обратном порядке (*Mniaceae*, *Amblystegiaceae*, *Sphagnaceae*). Среди ведущих в бриофлоре болот значимы *Dicranaceae*, *Calliergonaceae*, *Polytrichaceae*, *Scorpidiaceae*, *Hylocomiaceae* и *Meesiaceae*, которые не входят в число ведущих семейств региональной флоры. Их заменяют семейства *Brachyteciaceae*, *Bryaceae*, *Pottiaceae* и *Grimmiaceae*. Девять ведущих семейств объединяют 84 % видов бриофлоры болот, тогда как большинство семейств представлены одним-двумя видами (около 10 % общего разнообразия мхов). Сравнение с бриофлорами других регионов выявило существенное сходство: повсеместно лидирует семейство *Sphagnaceae*, высокое положение занимают *Amblystegiaceae*, *Mniaceae*, *Dicranaceae*, а общими являются 6-7 семейств из 10, что подтверждает схожесть данного компонента бриофлоры бореальных болот в целом. Родовой спектр мхов включает 55 родов. Лидирует род *Sphagnum*, включающий 34 вида. Представители этого рода являются основой растительного покрова подавляющего большинства болот региона. К ведущим также относятся роды *Dicranum* (13 видов), *Polytrichum* (7), *Drepanocladus* (5), *Pohlia* (4) и *Plagiomnium* (4). Четыре рода представлены тремя видами (*Ptychostomum*, *Calliergon*, *Rhizomnium*, *Scorpidium*). Остальные 41 % родов содержат по 1-2 вида.

Печеночники относятся к 23 семействам. Наиболее богаты видами семейства *Anastrophyllaceae* (11 таксонов) и *Scapaniaceae* (9). По шесть видов содержат семейства *Cephaloziaceae*, *Lophocoleaceae* и *Lophoziaceae*, по три – *Odontoschismatoideae* и *Aneuraceae*. Эти семейства объединяют 44 вида (67 % выявленного состава печеночников).

Из выявленных 36 родов печеночников наиболее представительным является род *Scapania*, включающий 8 видов. Ведущее положение этого рода в целом характерно для флор печеночников северных регионов [Константинова, 1998]. Кроме *Scapania* в число ведущих входят роды *Chiloscyphus*, *Fuscocephaloziopsis*, включающие по 4 вида каждый, и роды *Neoorthocaulis*, *Barbilophozia*, *Odontoschisma* – по 3 вида. Большинство же родов (62 %) включают 1-2 вида.

Хорологический анализ

Все виды мхов исследованных болот по приуроченности к определенной географической зоне отнесены к нескольким широтным группам, а по меридиональному распределению – к долготным.

В составе бриофлоры преобладают виды широких географических ареалов: голарктического и мультирегионального, со значительным преобладанием первых – 56 и 34 % соответственно. В состав голарктической группы входит большинство доминантов напочвенного покрова изученных болот – *Sphagnum angustifolium*, *S. fallax*, *S. fuscum*, *S. balticum*, *S. warnstorffii*, *Scorpidium scorpioides*, *Tomentypnum nitens* и др. Преобладание циркумполярного элемента весьма характерно не только для болот, но и в целом для таежной зоны [Железнова, 1994; Шубина, Железнова, 2002]. Среди группы биполярных видов наибольшим постоянством и фитоценотической значимостью характеризуются *Sphagnum fallax*, *S. divinum*, *S. papillosum*, *Paludella squarrosa* и *Plagiomnium ellipticum*. К плюризональной группе относятся 10 видов, включая *Aulacomnium palustre*, *Sarmentypnum exannulatum*, *Polytrichum commune*, *Hamatocaulis vernicosus* и др.

Большинство печеночников имеют циркумполярные и почти циркумполярные типы ареалов (в совокупности 73 %), что характерно для многих флор печеночников севера Голарктики [Константинова, 1998], в том числе и региональной [Дулин, 2021]. Несмотря на слабое влияние морских воздушных масс, во флоре присутствует достаточно много печеночников с приокеаническими ареалами (амфиокеанические – 8 % и амфиатлантические – 5 %).

Анализ широтных групп показал, что основу флоры мхов болот составляют бореальные виды. К этой группе относится более 60 % таксонов, включая большинство доминантов-эдификаторов напочвенного покрова, в том числе *Sphagnum angustifolium*, *S. fuscum*, *S. riparium*, *S. warnstorffii*, *Calliergon giganteum*, *Plagiomnium ellipticum*, *Calliergonella lindbergii*, *Helodium blandowii*. Доля элементов северных групп (гипоарктической и арктической) в сумме составляет около 23 %. В гипоарктическую группу входят *Sphagnum lindbergii*, *S. jensenii*, *Tomentypnum nitens*, *Scorpidium scorpioides*, которые нередко доминируют в напочвенном покрове болот различных типов, проникая по болотам до подзоны южной тайги. Представители плюризональной и неморальной группы на болотах малочисленны, в сумме менее 10 %, и их значение в сложении фитоценозов несущественно.

Основу исследованной гепатикофлоры составляют арктобореально-монтанные виды (44 %), значительно участие видов бореального распространения (26 %). Далее следуют виды монтанного (8 %), космополитного (6 %) и арктомонтанного (5 %) элементов. По одному представлены арктический и неморальный виды. Такое соотношение видов заметно отличается от региональной флоры печеночников, в которой около половины видов относятся к арктомонтанным элементам [Дулин, 2021]. Это можно объяснить в первую очередь тем, что исследованная флора ограничена равнинными участками и только во вторую – спецификой болотных местообитаний.

При сравнении широтных географических спектров бриофлор исследованных болот и региона [Железнова, 1994; Дулин, 2021] выявлены как черты сходства, так и различия. Их сближает значительное участие бореальных видов, хотя на болотах их заметно меньше. Основным отличием болотной от региональной бриофлоры является более высокий процент северных видов. Также отмечено снижение участия видов южной неморальной группы и большее участие плюризональных видов, доли которых в сравниваемой бриофлоре составляют 1 и 11 % и 10 и 1 % соответственно.

Ведущее положение на болотах видов с широкими ареалами, а также повышение роли северных и снижение южных групп видов по сравнению с неболотными отмечено во многих работах, посвященных исследованиям болот бореальной зоны [Боч, Смагин, 1993; Лапшина, 2003; Кузнецов, Максимов, 2005; Ивченко, 2019].

Эколого-ценотическая структура

Одним из наиболее значимых для болотных растений факторов, определяющих видовой состав и структуру растительного покрова, является увлажнение. По отношению к фактору увлажнения были выделены ксеромезофитная, мезофитная, гигромезофитная, мезогигрофитная, гигрофитная и гидрофитная группы видов. При разделении видов по отношению к влажности субстрата прослеживается связь с ценотической приуроченностью вида. Около половины выявленных мхов (гигрофиты 32 % и гидрогигрофиты 16 %) и 29 % печеночников являются влаголюбивыми, что определено не только специфическими условиями болотных местообитаний, но и особенностью их биологии. В группу гигрофитов входят большинство обитателей ковров, топей и мочажин (*Sphagnum balticum*, *S. fallax*, *S. warnstorffii*,

S. subsecundum, *Paludella squarrosa*, *Plagiomnium ellipticum*, *Aneura pinguis*, *Mesoptychia rutheana*, *Scapania paludicola* и др.). Среди бриофитов есть виды, которые приурочены к местам с постоянным обильным увлажнением (гигрогидрофиты) – *Sphagnum jensenii*, *S. majus*, *S. riparium*, *S. obtusum*, *Sarmentypnum trichophyllum*, *Warnstorffia fluitans*, *Scorpidium scorpioides*, *Heterogemma laxa*, *Odontoschisma fluitans*, *Gymnocolea inflata* и др. Виды мезотрофной группы, включая гигромезотрофов, также широко распространены (47 % мхов и 71 % печеночников) и приурочены к наиболее «сухим» участкам болот: грядам, кочкам, подушкам, склонам бугров и т. д. Среди этой группы фитоценотически активных видов значительно меньше, чем среди гидрофильной. Наиболее значимыми для болотной бриофлоры мезофитами являются *Sphagnum angustifolium*, *S. fuscum*, *S. russowii*, *Helodium blandowii*, *Calypogeia muelleriana*, *C. sphagnicola*, *Fuscocephaloziopsis loitlesbergeri*.

Соотношение групп растений по отношению к трофности субстрата хорошо согласуется с общим характером водно-минерального питания основных типов болот, хотя и может существенно изменяться в пределах одного и того же типа. По приуроченности к условиям водно-минерального питания мхи разделили на олиготрофные, мезотрофные, эвтрофные и ряд переходных групп. В составе бриофлоры болот преобладает группа видов богатых местообитаний (47 %) – эвтрофных и мезоэвтрофных. С небольшим отставанием следует группа мезотрофных видов (38 %). В крайне бедных (олиготрофных) и бедных (олигомезотрофных) условиях произрастает 15 % видов: *Sphagnum angustifolium*, *S. balticum*, *S. divinum*, *S. fallax*, *S. fuscum*, *Polytrichum strictum*, *Warnstorffia fluitans* и др. Однако среди представителей этой группы отмечено наибольшее количество типичных болотных видов с максимальными показателями константности и обилия, и именно они образуют самую бедную и специфичную флору верховых болот.

Мезотрофные и близкие им олигомезотрофные виды печеночников являются основой бриофлоры болот, их доля составляет 65 %. Видов, требовательных к условиям водно-минерального питания, в исследованной бриофлоре около 20 %, и среди них, за исключением *Moerckia flotoviana*, нет типично болотных представителей. К группе олиготрофных относятся 15 % печеночников, и все они тесно связаны с болотными экотопами (*Calypogeia sphagnicola*, *Fuscocephaloziopsis loitlesbergeri*, *Gymnocolea inflata*, *Heterogemma laxa* и др.)

Парциальные бриофлоры

Болота очень разнообразны по площади, водно-минеральным условиям, геоморфологическому положению, флористическому составу, структуре растительного покрова и т. д. Поэтому для более точного выявления специфики болотной бриофлоры, ее региональных особенностей, а также для характеристики экотопической, ценотической приуроченности мхов и печеночников нами выделено и

проанализировано пять парциальных бриофлор (или бриофлор с указанием ее типа), соответствующих основным типам болот, среди которых верховые, аапа, переходные, низинные (включая ключевые) и бугристые (табл. 2, 3).

Бриофлора бугристых болот. Данная бриофлора хорошо очерчена, она достаточно богата и насчитывает 53 вида мхов и 11 – печеночников, из которых 60 % характеризуются высоким постоянством. Бриофлора хорошо

Таблица 2. Состав мхов основных типов равнинных болот Республики Коми

Table 2. Moss composition of the main types of lowland mires in the Komi Republic

№ No.	Название вида Species name	1	2	3	4	5	В
1	<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.	IV	III	IV	II	III	4
2	<i>A. turgidum</i> (Wahlenb.) Schwägr.		-	-	-	I	3
3	<i>Brachythecium mildeanum</i> (Schimp.) Schimp.	I	-	I	-	-	3
4	<i>B. rivulare</i> Schimp.	I	-	-	-	-	2
5	<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	I	-	-	-	-	4
6	<i>C. giganteum</i> (Schimp.) Kindb.	III	I	I	-	I	4
7	<i>C. richardsonii</i> (Mitt.) Kindb.	II	I	I	-	I	5
8	<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	I	-	-	-	-	4
9	<i>C. lindbergii</i> (Mitt.) Hedenäs	I	-	-	-	-	2
10	<i>Campyliadelphus chrysophyllus</i> (Brid.) R. S. Chopra	+	-	-	-	-	3
11	<i>Campylium protensum</i> (Brid.) Kindb.	+	-	-	-	-	3
12	<i>C. stellatum</i> (Hedw.) Lange & C. E. O. Jensen	I	-	-	-	-	4
13	<i>Campylophyllopsis sommerfeltii</i> (Myrin) Ochyra	+	-	-	-	-	2
14	<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	I	-	-	-	-	2
15	<i>Cinclidium stygium</i> Sw.	I	-	-	-	-	5
16	<i>Cirriphyllum piliferum</i> (Hedw.) Grout	I	-	-	-	-	1
17	<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	II	I	-	-	-	4
18	<i>Cnestrum alpestre</i> (Wahlenb. ex Huebener) Nyholm ex Mogensen	-	-	-	-	+	1
19	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce	I	I	-	-	-	2
20	<i>Dicranella cerviculata</i> (Hedw.) Schimp.	-	-	-	-	I	2
21	<i>Dicranum acutifolium</i> (Lindb. & Arnell) C. E. O. Jensen	-	-	I	-	I	2
22	<i>D. angustum</i> Lindb.	-	-	-	-	I	3
23	<i>D. bonjeanii</i> De Not.	I	-	-	-	I	3
24	<i>D. elongatum</i> Schleich. ex Schwägr.	-	-	I	-	II	2
25	<i>D. flexicaule</i> Brid.	-	-	-	-	I	1
26	<i>D. fragilifolium</i> Lindb.	-	+	-	+	-	1
27	<i>D. fuscescens</i> Sm.	I	-	-	I	-	2
28	<i>D. groenlandicum</i> Brid.	-	-	-	-	I	3
29	<i>D. laevidens</i> R. S. Williams	-	-	-	-	II	3
30	<i>D. majus</i> Sm.	I	I	I	-	I	2
31	<i>D. polysetum</i> Sw. ex anon.	-	I	-	I	I	2
32	<i>D. scoparium</i> Hedw.	I	-	-	-	-	2
33	<i>D. undulatum</i> Schrad. ex Brid.	-	-	-	-	+	3
34	<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.	I	-	I	-	-	4
35	<i>D. lycopodioides</i> (Brid.) Warnst.	-	-	-	-	-	5
36	<i>D. polygamus</i> (Schimp.) Hedenäs	I	-	-	-	-	4
37	<i>D. sendtneri</i> (Schimp. ex H. Müll.) Warnst.	I	-	-	-	-	3
38	<i>D. trifarius</i> (F. Weber & D. Mohr) Broth. ex Paris	I	-	-	-	-	5
39	<i>Fissidens bryoides</i> Hedw.	I	-	-	-	-	3

Продолжение табл. 2
Table 2 (continued)

№ No.	Название вида Species name	1	2	3	4	5	B
40	<i>Hamatocaulis vernicosus</i> (Mitt.) Hedenäs	I	-	I	-	-	5
41	<i>Helodium blandowii</i> (F. Weber & D. Mohr) Warnst.	II	-	-	-	I	4
42	<i>Homalia trichomanoides</i> (Hedw.) Brid.	+	-	-	-	-	1
43	<i>Hylocomiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Ochyra & Stebel	I	I	-	-	-	2
44	<i>Hylocomiastrum pyrenaicum</i> (Spruce) M. Fleisch.	-	-	-	-	I	1
45	<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	I	-	I	-	-	2
46	<i>Isopterygiopsis pulchella</i> (Hedw.) Z. Iwats.	+	-	-	-	-	1
47	<i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Warnst.	+	-	-	-	-	2
48	<i>Loeskygnum badium</i> (Hartm.) H. K. G. Paul	I	-	-	-	I	3
49	<i>Meesia longiseta</i> Hedw.	I	-	-	-	-	5
50	<i>M. triquetra</i> (L. ex Jolycl.) Ångstr.	I	-	-	-	-	5
51	<i>Paludella squarrosa</i> (Hedw.) Brid.	III	-	-	-	I	5
52	<i>Palustriella commutata</i> (Hedw.) Ochyra	I	-	-	-	-	4
53	<i>P. decipiens</i> (De Not.) Ochyra	I	-	-	-	-	4
54	<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.	I	-	-	-	-	4
55	<i>P. marchica</i> (Hedw.) Brid.	I	-	-	-	-	5
56	<i>Plagiomnium affine</i> (Blandow ex Funck) T. J. Kop.	+	-	-	-	-	1
57	<i>P. cuspidatum</i> (Hedw.) T. J. Kop.	I	I	-	-	-	2
58	<i>P. ellipticum</i> (Brid.) T. J. Kop.	III	I	I	-	I	4
59	<i>P. medium</i> (Bruch & Schimp.) T. J. Kop.	I	-	-	-	-	1
60	<i>Plagiothecium curvifolium</i> Schlieph. ex Limpr.	I	-	-	-	-	1
61	<i>P. denticulatum</i> (Hedw.) Schimp.	I	-	-	-	-	3
62	<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.	III	II	III	IV	V	2
63	<i>Pohlia ludwigii</i> (Spreng. ex Schwägr.) Broth.	+	-	-	-	-	2
64	<i>P. nutans</i> (Hedw.) Lindb.	I	I	I	I	II	2
65	<i>P. sphagnicola</i> (Bruch & Schimp.) Broth.	I	I	I	II	I	5
66	<i>P. wahlenbergii</i> (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews	I	-	-	-	-	2
67	<i>Polytrichastrum alpinum</i> (Hedw.) G. L. Sm.	-	-	-	-	I	2
68	<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	I	II	III	I	III	2
69	<i>P. jensenii</i> l. Hagen	-	-	-	-	I	3
70	<i>P. juniperinum</i> Hedw.	-	-	-	-	I	2
71	<i>P. longisetum</i> Sw. ex Brid.	-	-	-	-	I	3
72	<i>P. pallidisetum</i> Funck	-	-	-	-	I	1
73	<i>P. strictum</i> Menzies ex Brid.	III	IV	V	V	V	4
74	<i>P. swartzii</i> Hartm.	-	-	-	-	I	4
75	<i>Pseudobryum cinclidioides</i> (Huebener) T. J. Kop.	I	I	-	-	I	4
76	<i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.	I	-	I	-	I	2
77	<i>Ptychostomum elegans</i> (Nees) D. Bell & Holyoak	I	-	-	-	-	1
78	<i>P. pseudotriquetrum</i> (Hedw.) J. R. Spence & H. P. Ramsay ex Holyoak & N. Pedersen	I	-	-	-	-	4
79	<i>P. weigeli</i> (Biehler) J. R. Spence	I	-	-	-	-	5
80	<i>Rhizomnium magnifolium</i> (Horik.) T. J. Kop.	+	-	-	-	-	1
81	<i>R. pseudopunctatum</i> (Bruch & Schimp.) T. J. Kop.	I	-	-	-	-	4
82	<i>R. punctatum</i> (Hedw.) T. J. Kop.	I	-	-	-	-	4
83	<i>Rhodobryum roseum</i> (Hedw.) Limpr.	I	-	-	-	-	1
84	<i>Saelania glaucescens</i> (Hedw.) Broth.	I	I	-	-	-	I
85	<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske	I	-	-	-	-	2
86	<i>Sarmentypnum exannulatum</i> (Schimp.) Hedenäs	III	II	III	II	IV	4
87	<i>S. trichophyllum</i> (Warnst.) Hedenäs	I	I	-	-	I	3
88	<i>Scorpidium cossonii</i> (Schimp.) Hedenäs	I	-	-	-	-	5
89	<i>S. revolvens</i> (Sw. ex anon.) Rubers	I	-	-	-	-	5
90	<i>S. scorpioides</i> (Hedw.) Limpr.	I	-	-	-	-	5
91	<i>Sphagnum angustifolium</i> (C. E. O. Jensen ex Russow) C. E. O. Jensen	V	V	V	V	II	5
92	<i>S. aongstroemii</i> C. Hartm.	-	-	-	I	I	4

Окончание табл. 2
Table 2 (continued)

№ No.	Название вида Species name	1	2	3	4	5	B
93	<i>S. balticum</i> (Russow) C. E. O. Jensen	I	I	II	IV	II	5
94	<i>S. capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	II	I	I	I	III	3
95	<i>S. centrale</i> C. E. O. Jensen	I	I	I	-	-	4
96	<i>S. compactum</i> Lam. & DC.	-	-	I	I	III	5
97	<i>S. contortum</i> Schultz	I	-	-	-	-	5
98	<i>S. cuspidatum</i> Ehrh. ex Hoffm.	-	I	-	I	-	5
99	<i>S. divinum</i> Flatberg & Hassel	III	V	V	V	II	5
100	<i>S. fallax</i> (H. Klinggr.) H. Klinggr.	II	IV	V	IV	II	5
101	<i>S. fimbriatum</i> Wilson	-	-	-	-	I	3
102	<i>S. flexuosum</i> Dozy & Molk.	-	I	I	-	-	5
103	<i>S. fuscum</i> (Schimp.) H. Klinggr.	III	III	V	V	V	5
104	<i>S. girgensohnii</i> Russow	I	I	-	-	I	3
105	<i>S. inundatum</i> Russow	-	+	-	-	-	3
106	<i>S. jensenii</i> H. Lindb.	I	III	IV	III	III	5
107	<i>S. lenense</i> H. Lindb. ex L. I. Savicz	-	-	-	-	II	4
108	<i>S. lindbergii</i> Schimp.	I	I	II	III	IV	5
109	<i>S. majus</i> (Russow) C. E. O. Jensen	I	II	III	II	I	5
110	<i>S. obtusum</i> Warnst.	I	I	I	-	-	5
111	<i>S. palustre</i> L.	-	-	+	-	-	5
112	<i>S. papillosum</i> Lindb.	I	I	III	II	-	5
113	<i>S. platyphyllum</i> (Lindb. ex Braithw.) Warnst.	+	+	+	-	+	4
114	<i>S. pulchrum</i> (Lindb. ex Braithw.) Warnst.	+	+	-	-	-	5
115	<i>S. quinquefarium</i> (Braithw.) Warnst.	+	-	-	-	-	2
116	<i>S. riparium</i> Ångstr.	II	III	III	I	V	4
117	<i>S. rubellum</i> Wilson	-	-	-	I	II	5
118	<i>S. russowii</i> Warnst.	II	III	IV	V	V	4
119	<i>S. squarrosum</i> Crome	II	I	I	-	II	4
120	<i>S. subfulvum</i> Sjörs	I	I	-	-	-	5
121	<i>S. subnitens</i> Russow & Warnst.	I	I	-	-	-	3
122	<i>S. subsecundum</i> Nees	III	I	I	-	I	5
123	<i>S. teres</i> (Schimp.) Ångstr.	III	I	I	-	-	5
124	<i>S. warnstorffii</i> Russow	IV	I	I	-	-	4
125	<i>S. wulfianum</i> Girg.	I	-	I	-	-	2
126	<i>Splachnum luteum</i> Hedw.	I	I	-	-	-	2
127	<i>Stereodon pratensis</i> (W. D. J. Koch ex Spruce) Warnst.	I	-	-	-	-	2
128	<i>Straminergon stramineum</i> (Dicks. ex Brid.) Hedenäs	IV	I	II	I	III	5
129	<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	-	I	-	I	-	2
130	<i>Thuidium assimile</i> (Mitt.) A. Jaeger	I	-	-	-	-	1
131	<i>Timmia bavarica</i> Hessel.	+	+	-	-	-	1
132	<i>Tomentypnum nitens</i> (Hedw.) Loeske	III	-	-	-	-	5
133	<i>Warnstorfia fluitans</i> (Hedw.) Loeske	I	I	I	-	I	4
134	<i>W. pseudostraminea</i> (Müll. Hal.) Tuom. & T. J. Kop.	I	-	-	-	-	3
	Итого / Total	104	51	43	28	58	134

Примечание. Здесь и в табл. 3: **1–5** – типы болот: **1** – низинные, **2** – переходные, **3** – аапа; **4** – верховые, **5** – бугристые; **B** – верность видов болотным местообитаниям: **1** – случайные виды, заходящие на болота очень редко; **2** – индифферентные виды, заходящие на болота по соответствующим экологическим нишам; **3** – обычные на болотах виды, экологический оптимум которых лежит за пределами болот; **4** – типичные для болот виды, имеющие здесь оптимальное развитие; **5** – виды, облигатно связанные с болотами.

Классы постоянства: (+) – виды, приведенные по гербарным образцам или литературе, I – вид присутствует менее чем в 20 % описаний, II – 21–40 %, III – 41–60 %, IV – 61–80 %, V – 81–100 %.

Note. Here and in Table 3: **1–5** – types of mire: **1** – eutrophic, **2** – transitional, **3** – aapa; **4** – raised bog, **5** – palsa bog. **B** – fidelity of species to mire habitats: **1** – accidental species that enter mires very rarely; **2** – indifferent species that enter mires according to appropriate ecological niches; **3** – common species in mires, the ecological optimum of which lies outside mire habitats; **4** – species typical of mires, which have optimal development here; **5** – species obligately associated with mires.

Classes of constancy: (+) – species listed in herbarium specimens or literature, I – species is present in less than 20 % of descriptions, II – 21–40 %, III – 41–60 %, IV – 61–80 %, V – 81–100 %.

Таблица 3. Состав печеночников основных типов равнинных болот Республики Коми

Table 3. Composition of liverworts of the main types of lowland mires in the Komi Republic

№ No.	Название вида Species name	1	2	3	4	5	B
1	<i>Anastrophyllum michauxii</i> (F. Weber) H. Buch	-	+	-	-	-	1
2	<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort.	+	-	+	-	-	4
3	<i>Barbilophozia barbata</i> (Schmidel ex Schreb.) Loeske	-	-	-	-	+	1
4	<i>B. hatcheri</i> (A. Evans) Loeske	+	-	-	-	-	1
5	<i>B. lycopodioides</i> (Wallr.) Loeske	+	-	+	-	+	2
6	<i>Blasia pusilla</i> L.	+	-	-	-	-	3
7	<i>Blepharostoma trichophyllum</i> (L.) Dumort.	+	+	-	+	-	3
8	<i>Calypogeia integristipula</i> Steph.	-	+	-	+	-	2
9	<i>C. muelleriana</i> (Schiffn.) Müll. Frib.	-	+	+	+	-	4
10	<i>C. sphagnicola</i> (Arnell & J. Perss.) Warnst. & Loeske	-	+	+	+	-	5
11	<i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dumort.	+	+	-	+	-	2
12	<i>Cephaloziella divaricata</i> (Sm.) Schiffn.	-	+	-	+	-	3
13	<i>C. elachista</i> (J. B. Jack ex Gottsche & Rabenh.)	-	-	-	+	-	4
14	<i>C. hampeana</i> (Nees) Schiffn. ex Loeske	+	+	-	-	-	3
15	<i>C. rubella</i> (Nees) Warnst.	-	+	+	+	-	3
16	<i>C. spinigera</i> (Lindb.) Jørg.	-	+	+	+	-	4
17	<i>Chiloscyphus pallescens</i> (Ehrh.) Dumort.	+	+	-	-	-	3
18	<i>C. polyanthos</i> (L.) Corda var. <i>polyanthos</i>	+	+	-	-	-	2
19	<i>Endogemma caespiticia</i> (Lindenb.) Konstant., Vilnet & A. V. Troitsky	-	+	-	-	-	1
20	<i>Fuscocephaloziopsis pleniceps</i> (Austin) Váňa & L. Söderstr.	+	+	-	+	-	3
21	<i>F. leucantha</i> (Spruce) Váňa & L. Söderstr.	-	-	-	+	+	2
22	<i>F. loitlesbergeri</i> (Schiffn.) Váňa & L. Söderstr.	-	+	+	+	-	5
23	<i>F. lunulifolia</i> (Dumort.) Váňa & L. Söderstr.	+	+	-	+	-	3
24	<i>Geocalyx graveolens</i> (Schrader) Nees	-	+	-	+	-	2
25	<i>Gymnocolea inflata</i> (Huds.) Dumort.	-	+	+	+	+	4
26	<i>Harpanthus flotovianus</i> (Nees) Nees	+	-	-	-	-	3
27	<i>Heterogemma laxa</i> (Lindb.) Konstant. & Vilnet	-	-	+	+	-	5
28	<i>Isopaches bicrenatus</i> (Schmidel ex Hoffm.) H. Buch	-	-	-	+	-	2
29	<i>Kurzia pauciflora</i> (Dicks.) Grolle	-	-	+	+	-	5
30	<i>Lepidozia reptans</i> (L.) Dumort.	+	+	-	-	-	2
31	<i>L. heterophylla</i> (Schrader) Dumort.	+	+	-	-	-	3
32	<i>L. minor</i> Nees	+	-	-	-	-	3
33	<i>Lophozia guttulata</i> (Lindb. & Arnell) A. Evans	-	+	-	-	-	2
34	<i>L. longiflora</i> (Nees) Schiffn.	+	+	-	-	-	1
35	<i>L. ventricosa</i> (Dicks.) Dumort.	-	+	-	+	-	3
36	<i>Lophoziopsis jurensis</i> (Meyl. ex Müll. Frib.) Mamontov & Vilnet	+	-	-	-	-	2
37	<i>L. longidens</i> (Lindb.) Konstant. & Vilnet	+	+	-	-	-	1
38	<i>Marchantia polymorpha</i> L.	+	-	-	-	-	2
39	<i>Mesoptychia bantriensis</i> (Hook.) L. Söderstr. & Váňa	+	-	-	+	-	2
40	<i>M. rutheana</i> (Limpr.) L. Söderstr. & Váňa	+	+	-	-	-	5
41	<i>Moerckia flotoviana</i> (Nees) Schiffn.	+	-	-	-	-	4
42	<i>Mylia anomala</i> (Hook.) Gray	+	+	+	+	+	5
43	<i>Neoorthocaulis attenuatus</i> (Mart.) L. Söderstr., De Roo & Hedd.	-	-	-	+	-	3
44	<i>N. binsteadii</i> (Kaal.) L. Söderstr., De Roo & Hedd.	-	-	-	+	+	4
45	<i>N. floerkei</i> (F. Weber & D. Mohr) L. Söderstr., De Roo & Hedd.	+	-	-	+	+	4
46	<i>Odontoschisma denudatum</i> (Mart.) Dumort.	-	-	-	+	-	3
47	<i>O. elongatum</i> (Lindb.) A. Evans	+	-	-	-	-	2
48	<i>O. fluitans</i> (Nees) L. Söderstr. & Váňa	+	+	+	+	+	5
49	<i>O. francisci</i> (Hook.) L. Söderstr. & Váňa	-	+	-	-	-	3
50	<i>Orthocaulis atlanticus</i> (Kaal.) H. Buch	-	-	-	-	+	3
51	<i>Pellia neesiana</i> (Gottsche) Limpr.	+	-	-	-	-	3
52	<i>Plagiochila porelloides</i> (Torr. ex Nees) Lindenb.	+	-	-	-	-	3

Окончание табл. 3
Table 3 (continued)

№ No.	Название вида Species name	1	2	3	4	5	В
53	<i>Ptilidium ciliare</i> (L.) Hampe	-	-	-	-	+	3
54	<i>P. pulcherrimum</i> (Weber) Vain.	+	+	-	+	-	2
55	<i>Riccardia chamedryfolia</i> (With.) Grolle	+	-	-	-	-	5
56	<i>R. multifida</i> (L.) Gray	-	+	-	+	-	3
57	<i>Scapania curta</i> (Mart.) Dumort.	+	+	-	-	-	3
58	<i>S. irrigua</i> (Nees) Nees	+	+	+	+	-	3
59	<i>S. nemorea</i> (L.) Grolle	+	-	-	-	-	2
60	<i>S. paludicola</i> Loeske & Müll. Frib.	+	+	+	+	-	4
61	<i>S. paludosa</i> (Müll.Frib.) Müll. Frib.	+	+	-	-	-	4
62	<i>S. uliginosa</i> (Lindenb.) Dumort.	+	-	-	-	-	3
63	<i>Schljakovia kunzeana</i> (Huebener) Konstant. & Vilnet	-	-	-	+	-	3
64	<i>Solenostoma sphaerocarpum</i> (Hook.) Steph.	-	-	-	-	+	1
65	<i>Sphenolobus minutus</i> (Schreb. ex D. Crantz) Berggr.	-	-	-	+	-	2
66	<i>Trilophozia quinqueidentata</i> (Huds.) Bakalin	-	-	-	+	-	1
	Итого / Total	35	34	14	33	11	

Примечание. (+) – виды, присутствующие в бриофлоре.

Note. (+) – species is present in the bryoflora.

структурирована, а ее специфику во многом определяет северное положение. Так, мерзлые бугры по составу мохообразных ближе к тундровым сообществам, чем к болотным. На них покрытие мхов редко превышает 50 %, отмечается совместное участие сфагновых, психрофильных и гигрофильных зеленых мхов. Например, из 13 видов рода *Dicranum*, произрастающих на изученных болотах, 10 отмечены в данной бриофлоре. Среди сфагнов обычны *Sphagnum fuscum*, *S. russowii* и *S. capillifolium*. В топях господствует *Sphagnum lindbergii*, на бугристые болота приходится его экологический оптимум, также обычны *Sphagnum riparium*, *S. jensenii*, *S. compactum* и *Sarmentypnum exannulatum*, последний в термокарстовых озерах может быть довольно обильным. Берега многочисленных внутриболотных водоемов образованы *Sphagnum riparium*, *Sarmentypnum exannulatum*, *S. trichophyllum*.

Часть видов не встречаются в других парциальных бриофлорах. Только на бугристых болотах отмечены такие виды, как арктические *Sphagnum lenense*, *Polytrichum jensenii*, арктоальпийский *D. laevidens*. Еще одной отличительной чертой данной бриофлоры является высокая встречаемость печеночников. В напочвенном покрове их участие постоянно (1–5 %) и местами довольно заметно (до 50–90 %). На буграх в небольшом количестве они постоянно произрастают среди мхов и лишайников (*Ptilidium ciliare*, *Barbilophozia lycopodioides*, *Mylia anomala* и др.). В понижениях микрорельефа на участках с отмирающим растительным покровом, на торфе часто в большом обилии

произрастают *Gymnocolea inflata* и *Odontoschisma fluitans*.

Бриофлора верховых болот. Также хорошо очерченная бриофлора, которая развивается в условиях атмосферного (бедного) питания и преимущественно комплексного растительного покрова. Бриофлора мхов верховых болот из всех изученных является самой бедной и насчитывает 28 видов, при этом ее состав наиболее специфичен, свыше 80 % видов являются «верными» болотам. Данная бриофлора богата печеночниками (33 таксона). Девять из них отмечены в грядово-мочажинных и грядово-озерковых комплексах верховых болот. Остальные виды приурочены к лесным сосново-кустарничково-сфагновым массивам и экотонным полосам.

Основу ее, как и всех остальных изученных бриофлор, составляют бореальные виды с голарктическим распространением. Четко прослеживается дифференциация по экотопам и элементам микрорельефа. Одни виды тяготеют к повышениям (грядам и кочкам), другие – к мочажинам, третьи – к озерам или проточным топям. Повсеместно в регионе на болотах данного типа отмечается высокая фитоценотическая роль *Sphagnum fuscum* и *S. balticum*, обилие которых достигает 100 % на грядах и в мочажинах соответственно. Кроме *Sphagnum fuscum* на повышениях микрорельефа, особенно ближе к окрайкам, произрастают *Sphagnum angustifolium*, *S. divinum*, *S. russowii*, *Polytrichum strictum*, *Pleurozium schreberi*, *Pohlia nutans*, *P. sphagnicola* и *Mylia anomala*. Впрочем, эти виды в небольшом количестве отмечены

во всех более-менее дренированных местобитаниях исследованных парциальных бριοфлор. В обводненных мочажинах и по берегам озерков обычны *Sphagnum jensenii*, *S. lindbergii*, *S. majus*, *Sarmentypnum exannulatum*, *Warnstorfia fluitans*, *Odontoschisma fluitans* и *Gymnocolea inflata*. По периферии верховых массивов, где к атмосферным примешиваются поверхностно-сточные воды, небольшие площади могут занимать участки с доминированием *Sphagnum fallax* или *S. angustifolium*.

Бриофлора аапа-болот. Развивается в условиях аапа-болот, которые так же, как и предыдущие, широко распространены в таежной зоне района исследований. Данная бριοфлора включает 43 вида мхов и 14 – печеночников. Очевидно, что состав печеночников аапа-болот выявлен не полностью и требует дальнейшего изучения. Вероятно, он будет носить смешанный характер и сочетать в себе черты верховых и переходных болот. Как и на верховых, в этой бριοфлоре высока доля (70 %) болотных видов мхов. Ее структура обусловлена неоднородностью микрорельефа. Состав высоких олиготрофных гряд такой же, как и на верховых болотах. Обычными для центральных частей аапа-болот являются невысокие олигомезотрофные и мезотрофные гряды, на которых *Sphagnum fuscum* сменяется *Sphagnum angustifolium* и *S. divinum*, часто произрастающими совместно. На низких грядах постоянно, но в небольшом количестве встречаются *Sphagnum russowii*, *Aulacomnium palustre*, *Straminergon stramineum*, *Polytrichum strictum*. Только в бριοфлоре аапа-болот отмечена высокая фитоценотическая роль *Sphagnum papillosum*, он образует невысокие гряды-маты и подушки высотой до 10–15 см. К мочажинам-римпи, характерным для болот данного типа, приурочены *Sphagnum fallax*, *S. jensenii*, *S. riparium*, *Sarmentypnum exannulatum*, *Straminergon stramineum*.

Бриофлора переходных болот. Переходные (включающие мезотрофные и олигомезотрофные) болота распространены в пределах всей республики. Часто являются частью крупных болотных систем, занимая участки на границе массивов, реже представлены отдельными массивами. В растительном покрове преобладают гомогенные осоково-сфагновые топи, простирающиеся на десятки и сотни метров, кочковато-топяные участки занимают небольшие площади. В состав бριοфлоры переходных болот входят 49 видов мхов и 34 – печеночников. Наиболее фитоценотически значимыми и характерными для данной бριοфлоры являются *Sphagnum angustifolium* и *S. fallax*, последний часто образует обширные

монодоминантные ковры с небольшими вкраплениями других видов (*Sarmentypnum exannulatum*, *Calypogeia sphagnicola*). Именно в условиях переходных болот *Sphagnum angustifolium* и *S. fallax* максимально обильны. В обводненных топиях постоянны и часто довольно обильны *Sphagnum riparium* и *S. jensenii*. Большинство же видов тяготеют к повышению микрорельефа, на них сосредоточено около 70 % видов данной бριοфлоры (*Sphagnum fuscum*, *S. divinum*, *Sphagnum russowii*, *Aulacomnium palustre*, *Pleurozium schreberi* и др.).

Бриофлора низинных болот. В состав данной бριοфлоры включены все болота богатого и очень богатого грунтового и напорно-грунтового питания. По площади они уступают болотам других типов, но встречаются в большинстве природных зон, за исключением самых северных районов. Эта бριοфлора является наиболее богатой и содержит 35 видов печеночников, а также 95 видов (71 % бριοфлоры) мхов, из которых почти 70 % являются верными. Данная бριοфлора не только самая разнообразная, но и самая гетерогенная. В состав ее входят виды всех географических, экологических и ценологических групп. Наиболее фитоценотически значимыми, приуроченными преимущественно или исключительно к этой бριοфлоре, являются требовательные к условиям водно-минерального питания виды (*Sphagnum warnstorfii*, *S. teres*, *S. subsecundum*, *Paludella squarrosa*, *Tomentypnum nitens*, *Plagiomnium ellipticum*, *Calliergon giganteum*, *Scorpidium scorpioides*, *Aneura pinguis*, *Marchantia polymorpha*, *Mesoptychia rutheana*, *M. flotoviana*, виды р. *Scapania* и др.). Среди них нет явных доминантов, в большинстве случаев виды произрастают совместно, образуя многовидовой и полидоминантный покров. В эту же бριοфлору входит большинство редких на болотах региона видов мхов и печеночников.

Заключение

На текущий момент бριοфлора болот Республики Коми включает 134 вида мхов и 66 – печеночников и является одной из самых богатых среди болотных бριοфлор. Результаты выполненных работ позволяют заключить, что состав мхов болот выявлен в высокой степени. При этом следует отметить, что гепатикофлора болот, включая парциальные бριοфлоры, в отличие от мхов, изучена фрагментарно и недостаточно, исследованы только отдельные массивы. Большинство сборов печеночников, представленных в гербарии, выполнено на окраях болот или без указания типа. Богатство

бриофлоры болот Республики Коми можно объяснить расположением района исследований на стыке Европы и Азии, разнообразием и пестротой геоморфологической и гидролого-геохимической структуры территории, определяющей формирование различных типов болотных массивов, а также сложной историей развития растительного покрова Республики Коми.

Нами расширено представление о пространстве, экологии, фитоценотической приуроченности многих таксонов мхов и некоторых печеночников. Также полученные нами данные показывают общность исследованной бриофлоры с другими бореальными болотными бриофлорами и подтверждают выявленные ранее закономерности: основу бриофлоры равнинных болот Республики Коми составляют гигрофильные бореальные виды с широкими ареалами. Состав парциальных бриофлор обусловлен не только типологическим разнообразием болот, встречающихся на исследованной территории, но и их географической приуроченностью, характером микрорельефа и структурой растительного покрова. Высокое видовое богатство данной бриофлоры обусловлено многообразием контрастных экотопов (кустарничково-лишайниковые вершины бугров и голые, лишенные растительного покрова торфяные пятна на них, сфагново-кустарничковые гряды, топи, мочажины, озерки и т. д.). Часть «верных» видов отмечены только в данной бриофлоре (*Sphagnum lenense*, *Polytrichum jensenii*, *D. laevidens*) или здесь достигают максимальной встречаемости и/или обилия (*Sphagnum lindbergii*, *S. capillifolium*, *Gymnocolea inflata*, *Odontoschisma fluitans* и др.). Повышения микрорельефа являются наименее болотными местообитаниями, по составу мхов и печеночников сходны с бриофлорой кустарничково-моховых тундр. Самой бедной, но при этом хорошо очерченной является бриофлора верховых болот, подавляющее большинство слагающих ее видов типично болотные. Ее облик определяют сфагновые мхи: *Sphagnum fuscum*, *S. angustifolium*, *S. balticum*, *S. majus*, *S. jensenii*. Самой богатой как мхами, так и печеночниками является бриофлора низинных болот, что обусловлено богатством водно-минерального питания, выраженностью микрорельефа и разнообразием подходящих экологических ниш. При этом указанная бриофлора наименее специфична (50 % мхов и 32 % печеночников являются «верными») и представляет собой смешение гигрофильных видов из различных экотопов. Наиболее характерными для данной бриофлоры являются *Sphagnum warnstorffii*, *S. teres*, *S. subsecundum*,

S. obtusum, *Paludella squarrosa*, *Tomentypnum nitens*, *Plagiomnium ellipticum*, *Calliergon giganteum*, *Scorpidium scorpioides*, *Calliergonella cuspidata*, *Cinclidium stygium*, *Campyllum stellatum*, *Meesia triquetra*, *Marchantia polymorpha*, *Mesoptychia rutheana*, *M. flotoviana*, некоторые виды р. *Scapania* и другие. Основу бриофлор аапа и переходных болот составляют мезотрофные и мезоолиготрофные виды, постоянно встречающиеся и в других бриофлорах (*Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum divinum*, *S. fuscum*, *S. fallax* и *Sarmentypnum exannulatum*, *Straminergon stramineum*, *Gymnocolea inflata*, *Scapania paludicola* и др.).

Автор благодарит д. б. н. Г. В. Железнову, к. б. н. Т. П. Шубину и М. А. Дулина за ценные консультации и помощь при определении мхов и печеночников.

Литература

- Агроклиматические ресурсы Коми АССР. Л.: Гидрометеиздат, 1973. 134 с.
- Атлас по климату и гидрологии Республики Коми. М.: Дрофа, 1997. 116 с.
- Боч М. С., Василевич В. И. Болота верховьев рек Печоры и Илыча (северное Предуралье) // Болота Европейского Севера СССР. Структура, генезис, динамика. Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1980. С. 42–75.
- Боч М. С. Флористический анализ болот // Растительный покров водно-болотных угодий Приморской Прибалтики. Таллин: АН Эстонской ССР, 1986. С. 21–30.
- Боч М. С., Смагин В. А. Флора и растительность болот Северо-Запада России. СПб.: Гидрометеиздат, 1993. 225 с.
- Дулин М. В. Находки новых и редких для Республики Коми видов печеночников // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 2011. Т. 116, № 3. С. 81.
- Дулин М. В. Новые находки печеночников в Республике Коми // Arctoa. 2008. Т. 17. С. 198–199.
- Дулин М. В. Печеночники среднетаежной подзоны Европейского Северо-Востока. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 195 с.
- Дулин М. В. Состояние изученности флоры печеночников Республики Коми // Труды Карельского научного центра РАН. 2021. № 8. С. 27–40. doi: 10.17076/bg1443
- Дулин М. В., Константинова Н. А., Бакалин В. А. К флоре печеночников Республики Коми // Ботанический журнал. 2003. Т. 88, № 3. С. 45.
- Железнова Г. В. Бриофлора юго-восточной части Большеземельской тундры // Споровые растения тундровых биогеоценозов. Труды Коми филиала АН СССР. 1982. № 49. С. 95–108.
- Железнова Г. В. Листостебельные мхи Южного Тимана (Коми АССР) // Ботанический журнал. 1988. Т. 73, № 9. С. 1255–1267.

- Железнова Г. В. Мохообразные водоемов и болот Среднего Тимана // Структура и видовой состав растительных сообществ Европейского Севера СССР. Труды Коми филиала АН СССР. 1985. № 72. С. 94–101.
- Железнова Г. В. Флора листостебельных мхов Европейского Северо-Востока. СПб.: Наука, 1994. 150 с.
- Железнова Г. В., Шляков Р. Н. Новые находки редких видов мохообразных на Среднем Тимане (Коми АССР) // Ботанический журнал. 1976. Т. 61, № 5. С. 718–720.
- Железнова Г. В., Шубина Т. П. Листостебельные мхи Республики Коми (Россия) // Черноморский Ботанический журнал. 2012. Т. 8, № 2. С. 164–170.
- Железнова Г. В., Шубина Т. П. Мохообразные Печоро-Илычского заповедника (аннотированный список видов) / Под ред. О. М. Афонинной. М., 1998. 34 с. (Флора и фауна заповедников / Комис. РАН по заповедному делу, Российский ком. по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера», Ин-т проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН; вып. 65)
- Железнова Г. В., Шубина Т. П. Мхи естественных среднетаежных растительных сообществ южной части Республики Коми // Теоретическая и прикладная экология. 2010. № 4. С. 76–83.
- Ивченко Т. Г. Растительность болот Южно-Уральского региона (в пределах Челябинской области): Дис. ... докт. биол. наук. СПб., 2019. 476 с.
- Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части Европейской России. Т. 1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2003. С. 1–608.
- Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части Европейской России. Т. 2: Fontinalaceae – Amblystegiaceae. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. С. 609–944.
- Кильдюшевский И. Д. В защиту флористических обследований по квадратам // Ботанический журнал. 1973. Т. 58, № 4. С. 519–522.
- Кильдюшевский И. Д., Железнова Г. В. К бриофлоре Коми АССР // Ботанический журнал. 1974. Т. 59, № 6. С. 849–858.
- Константинова Н. А. Анализ ареалов печеночников севера Голарктики // Arctoa. 2000. Т. 9. С. 29–94. doi: 10.15298/arctoa.09.06
- Константинова Н. А. Основные черты флор печеночников Севера Голарктики: Дис. ... докт. биол. наук. М., 1998. 380 с.
- Константинова Н. А. Печеночники Мурманской области (Северо-Запад России) // Ботанический журнал. 1999. Т. 84, № 8. С. 60–68.
- Красная книга Республики Коми / Гл. ред. С. В. Дегтева. Сыктывкар: Коми республ. тип., 2019. 768 с.
- Кузнецов О. Л., Максимов А. И. Парциальные бриофлоры болот Карелии // Труды Карельского научного центра РАН. 2005. № 8. С. 138–145.
- Лапшина Е. Д. Флора болот юго-востока Западной Сибири. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2003. 296 с.
- Мокиев В. В. Торфяные ресурсы Республики Коми // Вестник Института биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН. 2007. № 10(120). С. 26–28.
- Раменский Л. Г., Цаценкин И. А., Чижиков О. Н., Антипин Н. А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Сельхозгиз, 1956. 472 с.
- Смагин В. А., Носкова М. Г., Антипин В. К., Бойчук М. А. Разнообразие и фитоценотическая роль мхов на болотах юго-запада Архангельской области и сопредельных территорий // Труды Карельского научного центра РАН. 2017. № 1. С. 75–96. doi: 10.17076/bg382
- Флоры, лишено- и микобиоты особо охраняемых ландшафтов бассейнов рек Косью и Большая Сыня (Приполярный Урал, национальный парк «Югыд Ва») / Отв. ред. С. В. Дегтева. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2016. 482 с.
- Шубина Т. П., Железнова Г. В. К флоре листостебельных мхов Мезенско-Вычегодской равнины (РК) // Arctoa. 1995. № 5. С. 39–44.
- Шубина Т. П., Железнова Г. В. Листостебельные мхи равнинной части средней тайги Европейского Северо-Востока. Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 158 с.
- Шубина Т. П., Железнова Г. В. Флористический состав листостебельных мхов болот Мезенско-Вычегодской равнины // Болота и заболоченные леса в свете задач устойчивого природопользования: Мат-лы совещ. М.: ГЕОС, 1999. С. 161–163.
- Юрцев Б. А. Флора Сунтар-Хаята. Л.: Наука, 1968. 236 с.
- Юрцев Б. А., Камелин Р. В. Очерк системы основных понятий флористики // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: Мат-лы II Рабоч. совещ. по сравнительной флористике (Неринга, 1983 г.). Л.: Наука, 1987. С. 242–266.
- Dulin M. V. Liverworts of the Ilych River Valley (Komi Republic) // Arctoa. 2013. Vol. 22. P. 35–40. doi: 10.15298/arctoa.22.06
- Eurola S., Hicks S., Kaakinen E. Key to Finnish mire types // European Mires. London: Acad. Press, 1984. P. 11–117.
- Hodgetts N. G., Söderström L., Blockeel T. L., Caspari S., Ignatov M. S., Konstantinova N. A., Lockhart N., Papp B., Schröck C., Sim-Simj M., Bell D., Bell N. E., Bloml H. H., Bruggeman-Nannengam M. A., Brugués M., Enrotho J., Flatberg K. I., Garilleti R., Hedenäs L., Holyoaks D. T., Hugonnot V., Kariyawasamk I., Köckingeru H., Kučera J., Lara F., Porley R. D. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus // J. Bryol. 2020. Vol. 42(1). P. 1–116. doi: 10.1080/03736687.2019.1694329
- Kuznetsov O. L., Maksimov A. I., Boychuk M. A., Kutenkov S. A. Bryoflora of mire biotopes in North European Russia, its diversity and ecological characteristics // Mosses: Ecology, Life Cycle and Significance / Eds. O. S. Pokrovsky et al. New York: Nova Science Publ. Inc., 2018. P. 59–87.

References

- Agro-climatic resources of the Komi ASSR. Leningrad: Gidrometeoizdat; 1973. 134 p. (In Russ.)
- Atlas of climate and hydrology of the Komi Republic. Moscow: Drofa; 1997. 116 p. (In Russ.)

- Boch M. S. Floristic analysis of mires. *Rastitel'nyi pokrov vodno-bolotnykh ugodii Primorskoj Pribaltiki = Vegetation cover of the wetlands of the Baltic Sea region*. Tallin: AN Estonskoi SSR; 1986. P. 21–30. (In Russ.)
- Boch M. S., Smagin V. A. Flora and vegetation of the mires of the North-West of Russia. St. Petersburg: Gidrometeoizdat; 1993. 225 p. (In Russ.)
- Boch M. S., Vasilevich V. I. Mires of the upper Pechora and Ilych Rivers (Northern Urals). *Bolota Evropeiskogo Severa. Struktura, genezis, dinamika = Mires of the European North of the USSR. Structure, genesis, dynamics*. Petrozavodsk: Karel. fil. AN SSSR; 1980. P. 42–75. (In Russ.)
- Degteva S. V. (ed.). Flora, lichenobiota, and mycobiota of specially protected landscapes of the basins of the Kosyu and Bolshaya Synya Rivers (Subpolar Urals, Yugyd Va National Park). Moscow: KMK; 2016. 482 p. (In Russ.)
- Degteva S. V. (ed.). Red Data Book of the Komi Republic. Syktyvkar: Komi respubl. tip.; 2019. 768 p. (In Russ.)
- Dulin M. V. Current state of knowledge on the liverwort flora of the Komi Republic. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2021;8:27–40. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1443
- Dulin M. V. Liverworts of the Ilych River Valley (Komi Republic). *Arctoa*. 2013;22:35–40. doi: 10.15298/arctoa.22.06
- Dulin M. V. Liverworts of the middle taiga subzone of the European Northeast. Yekaterinburg: UrO RAN; 2007. 195 p. (In Russ.)
- Dulin M. V. New liverwort records from the Komi Republic. *Arctoa*. 2008;17:198–199. (In Russ.)
- Dulin M. V. Records of new and rare liverwort species from the Komi Republic. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody. Otdel biol. = Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biol. Series*. 2011;116(3):81. (In Russ.)
- Dulin M. V., Konstantinova N. A., Bakalin V. A. To the liverwort flora of the Komi Republic. *Botanicheskii zhurnal = Botanical Journal*. 2003;88(3):45. (In Russ.)
- Eurola S., Hicks S., Kaakinen E. Key to Finnish mire types. *European Mires*. London: Acad. Press; 1984. P. 11–117.
- Hodgetts N. G., Söderström L., Blockeel T. L., Caspari S., Ignatov M. S., Konstantinova N. A., Lockhart N., Papp B., Schröck C., Sim-Simj M., Bell D., Bell N. E., Bloml H. H., Bruggeman-Nannengam M. A., Brugués M., Enroth J., Flatberg K. I., Garilleti R., Hedenäs L., Holyoaks D. T., Hugonnot V., Kariyawasamk I., Köckingeru H., Kučera J., Lara F., Porley R. D. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *J. Bryol.* 2020;42(1):1–116. doi: 10.1080/03736687.2019.1694329
- Ignatov M. S., Ignatova E. A. Moss flora of Middle European Russia. Vol. 1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae. Moscow: KMK; 2003. P. 1–608. (In Russ.)
- Ignatov M. S., Ignatova E. A. Moss flora of Middle European Russia. Vol. 2: Fontinalaceae – Amblystegiaceae. Moscow: KMK; 2004. P. 609–944. (In Russ.)
- Ivchenko T. G. Vegetation of the mires of the South Urals region (within the Chelyabinsk Region): DSc (Dr. of Biol.) thesis. St. Petersburg; 2019. 476 p. (In Russ.)
- Kildyushevsky I. D. In favour of floristic surveys by squares. *Botanicheskii zhurnal = Botanical Journal*. 1973;58(4):519–522. (In Russ.)
- Kildyushevsky I. D., Zheleznova G. V. To the bryoflora of the Komi ASSR. *Botanicheskii zhurnal = Botanical Journal*. 1974;59(6):849–858. (In Russ.)
- Konstantinova N. A. Distribution patterns of the north Holarctic liverworts. *Arctoa*. 2000;9:29–94. (In Russ.). doi: 10.15298/arctoa.09.06
- Konstantinova N. A. Liverworts of the Murmansk Region (Northwest of Russia). *Botanicheskii zhurnal = Botanical Journal*. 1999;84(8):60–68. (In Russ.)
- Konstantinova N. A. The main features of liverworts of the Northern Holarctic: DSc (Dr. of Biol.) thesis. Moscow; 1998. 380 p. (In Russ.)
- Kuznetsov O. L., Maksimov A. I. The partial moss flora of Karelian mires. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2005;8:138–145. (In Russ.)
- Kuznetsov O. L., Maksimov A. I., Boychuk M. A., Kutenkov S. A. Bryoflora of mire biotopes in North European Russia, its diversity and ecological characteristics. *Mosses: Ecology, Life Cycle and Significance*. New York: Nova Science Publ. Inc.; 2018. P. 59–87.
- Lapshina E. D. Flora of the mires of the southeast of Western Siberia. Tomsk: Tomsk. univ.; 2003. 296 p. (In Russ.)
- Mokiev V. V. Peat resources of the Komi Republic. *Vestnik instituta biologii Komi nauchnogo tsentra Ural'skogo otdeleniya RAN = Bulletin of the Institute of Biology of the Komi Scientific Research Center of the Ural Branch of the RAS*. 2007;10(120):26–28. (In Russ.)
- Ramenskii L. G., Tsatsenkin I. A., Chizhikov O. N., Antipin N. A. Ecological assessment of forage lands by vegetation cover. Moscow: Sel'khozgiz; 1997. 472 p. (In Russ.)
- Shubina T. P., Zheleznova G. V. Floristic composition of mires mosses of the Mezen-Vychegod Plain. *Bolota i zabolochennyye lesa v svete zadach ustoychivogo prirodopol'zovaniya: Mat-ly soveshchaniya = Mires and paludified forest in the global challenge of sustainable environmental management: Materials of the meeting*. Moscow: GEOS; 1999. P. 161–163. (In Russ.)
- Shubina T. P., Zheleznova G. V. Mosses of the plain part of the middle taiga of the European Northeast. Yekaterinburg: UrO RAN; 2002. 158 p. (In Russ.)
- Shubina T. P., Zheleznova G. V. On the moss flora of the Mezen-Vychegod Plain (Komi Republic). *Arctoa*. 1995;5:39–44. (In Russ.)
- Smagin V. A., Noskova M. G., Antipin V. K., Boichuk M. A. Diversity and phytocenotic role of mosses in mires of south-western Arkhangelsk Region and adjacent territories. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2017;1:75–96. (In Russ.). doi: 10.17076/bg382
- Yurtsev B. A. Flora of Suntar-Khayat. Leningrad: Nauka; 1968. 236 p. (In Russ.)
- Yurtsev B. A., Kamelin R. V. Essay on the system of basic concepts of floristics. *Teoreticheskie i metodicheskie problemy sravnitel'noi floristiki: Mat-ly II Raboch. soveshch. po sravnitel'noi floristike (Neringa, 1983 g.) = Theoretical and methodological problems*

of comparative floristics: *Proceed. of the II Workshop on comparative floristics (Neringa, 1983)*. St. Petersburg: Nauka; 1987. P. 242–266. (In Russ.)

Zheleznova G. V. Bryoflora of the South-Eastern part of Bolshezemelskaya tundra. *Sporovye rasteniya tundrovyykh biogeotsenozov. Trudy Komi fil. AN SSSR = Spore plants of tundra biogeocenoses. Proceed. of the Komi Branch of the USSR Academy of Sciences*. 1982;49:95–108. (In Russ.)

Zheleznova G. V. Bryophytes of lakes and mires of the Middle Timan. *Struktura i vidovoi sostav rastitel'nykh soobshchestv evropeiskogo Severa SSSR. Trudy Komi fil. AN SSSR = The structure and species composition of plant communities of the European North of the USSR. Proceed. of the Komi Branch of the USSR Academy of Sciences*. 1985;72:94–101. (In Russ.)

Zheleznova G. V. Flora of mosses of the European Northeast. St. Petersburg: Nauka; 1994. 150 p. (In Russ.)

Zheleznova G. V. Mosses of the Southern Timan (Komi ASSR). *Botanicheskii zhurnal = Botanical Journal*. 1988;73(9):1255–1267. (In Russ.)

Zheleznova G. V., Shlyakov R. N. New rare species records of bryophytes in the Middle Timan (Komi ASSR). *Botanicheskii zhurnal = Botanical Journal*. 1976;61(5):718–720. (In Russ.)

Zheleznova G. V., Shubina T. P. Bryoflora of the Pechoro-Ilychsky Biosphere Reserve (an annotated list of species). Moscow; 1998. 34 p. (In Russ.)

Zheleznova G. V., Shubina T. P. Mosses of natural middle taiga vegetation communities of the southern part of the Komi Republic. *Teoreticheskaya i prikladnaya ekologiya = Theoretical and Applied Ecology*. 2010;4:76–83. (In Russ.). doi: 10.25750/1995-4301-2010-4-076-083

Zheleznova G. V., Shubina T. P. Mosses of the Komi Republic (Russia). *Chernomorskii botanicheskii zhurnal = Chornomorski Botanical Journal*. 2012;8(2): 164–170. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 24.12.2025; принята к публикации / accepted: 18.02.2026.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Гончарова Надежда Николаевна

канд. биол. наук, научный сотрудник отдела
лесобиологических проблем Севера

e-mail: goncharova_n@ib.komisc.ru

CONTRIBUTOR:

Goncharova, Nadezhda

Cand. Sci. (Biol.), Researcher

УДК 581.95:502.4:470.12:470.316

НОВЫЕ И РЕДКИЕ ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ ДАРВИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (ВОЛОГОДСКАЯ И ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛАСТИ)

В. В. Тимофеева

Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)
Дарвинский государственный природный биосферный заповедник (пр. Победы, 6-3, Череповец, Вологодская обл., Россия, 162606)

Представлены результаты наблюдений за период 2022–2025 гг. о распространении на территории Дарвинского заповедника 36 чужеродных видов сосудистых растений. Впервые для Вологодской области указываются пять видов – *Juglans mandshurica* Maxim., *Muscari botryoides* (L.) Mill., *Narcissus* × *incomparabilis* Mill., *Quercus rubra* L. и *Rubus allegheniensis* Porter. 34 вида, включая вышеперечисленные, являются новыми для заповедника: *Acer tataricum* L., *Asparagus officinalis* L., *Berberis vulgaris* L., *Brunnera sibirica* Steven, *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *C. spectabilis* (Brummitt) Tzvelev, *Campanula latifolia* L., *Caragana arborescens* Lam., *Centaurea montana* L., *Colchicum autumnale* L., *Corylus avellana* L., *Dianthus barbatus* L., *Fragaria* × *ananassa* (Duchesne ex Weston) Duchesne ex Rozier, *Galega orientalis* Lam., *Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav., *Gypsophila perfoliata* L., *Larix sibirica* Ledeb., *Medicago lupulina* L., *M. sativa* L., *Narcissus poeticus* L., *Oenothera biennis* L., *Papaver somniferum* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Rudbeckia hirta* L., *R. laciniata* L., *Sambucus racemosa* L., *Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult., *Viola* × *wittrockiana* Gams, *Vinca minor* L. Два вида (*Humulus lupulus* L., *Saponaria officinalis* L.) как одичавшие приводились для заповедника ранее, но без указания точных координат. Для последующего мониторинга состояния популяций и распространения зарегистрированных чужеродных видов приводится детальная характеристика их местонахождений (географические координаты, местообитание, дата фиксации первого образца) и встречаемость в целом в регионе.

Ключевые слова: заносные виды; сосудистые растения; натурализация; резерват ЮНЕСКО; деревня Борок

Для цитирования: Тимофеева В. В. Новые и редкие чужеродные виды сосудистых растений для территории Дарвинского заповедника (Вологодская и Ярославская области) // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 8. С. 61–72. doi: 10.17076/bg2382

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственных заданий ФГБУ «Дарвинский государственный заповедник» и КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН, FMEN-2026-0009).

V. V. Timofeeva. NEW AND RARE ALIEN SPECIES OF VASCULAR PLANTS IN THE DARWIN NATURE RESERVE (VOLOGDA AND YAROSLAVL REGIONS)

Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences
(11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

Darwin State Biosphere Reserve (6-3 Pobedy Ave., 162606 Cherepovets, Russia)

The article presents the results of observations on the distribution of 36 alien vascular plant species within the Darwin Nature Reserve for the period 2022-2025. Five species were recorded for the first time in the Vologda Region: *Juglans mandshurica* Maxim., *Muscari botryoides* (L.) Mill., *Narcissus* × *incomparabilis* Mill., *Quercus rubra* L., and *Rubus allegheniensis* Porter. Thirty-four species, including those listed above, are new to the nature reserve: *Acer tataricum* L., *Asparagus officinalis* L., *Berberis vulgaris* L., *Brunnera sibirica* Steven, *Calystegia sepium* (L.) R. Br., *C. spectabilis* (Brummitt) Tzelev, *Campanula latifolia* L., *Caragana arborescens* Lam., *Centaurea montana* L., *Colchicum autumnale* L., *Corylus avellana* L., *Dianthus barbatus* L., *Fragaria* × *anassa* (Duchesne ex Weston) Duchesne ex Rozier, *Galega orientalis* Lam., *Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav., *Gypsophila perfoliata* L., *Larix sibirica* Ledeb., *Medicago lupulina* L., *M. sativa* L., *Narcissus poeticus* L., *Oenothera biennis* L., *Papaver somniferum* L., *Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch., *Rudbeckia hirta* L., *R. laciniata* L., *Sambucus racemosa* L., *Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult., *Viola* × *wittrockiana* Gams, *Vinca minor* L. Two species (*Humulus lupulus* L. and *Saponaria officinalis* L.) have previously been reported for the reserve as feral, but without indicating precise coordinates. To facilitate future monitoring of the population status and distribution of registered alien species, the paper provides a detailed description of their locations (geographic coordinates, habitat, date of the first record) and their overall occurrence in the region.

Keywords: alien species; vascular plants; naturalization; UNESCO biosphere reserve; Borok village

For citation: Timofeeva V. V. New and rare alien species of vascular plants in the Darwin Nature Reserve (Vologda and Yaroslavl Regions). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 8. P. 61–72. doi: 10.17076/bg2382

Funding. The study was funded from the Russian federal budget through state assignments to Darwin State Biosphere Reserve and KarRC RAS (Forest Research Institute KarRC RAS, FMEN-2026-0009).

Введение

Дарвинский государственный природный биосферный заповедник (резерват ЮНЕСКО) – один из немногих охраняемых на федеральном уровне объектов РФ, организован в качестве модельной территории для охраны природных комплексов и мониторинга за динамикой экосистем вследствие создания Рыбинского водохранилища. Заповедник (58.53883° с. ш. 37.53946° в. д.) расположен на большом полуострове в северо-западной части Рыбинского водохранилища в пределах обширной Молого-Шекснинской низины. Дата образования – 1945 г.; общая площадь – 112 673 га, из которых две трети находятся в Череповецком районе Вологодской области, одна треть – в Брейтовском районе Ярославской области. Около 60 % приходится на сушу и 40 % – на акваторию водохранилища. Флора заповедника характерна

для подзоны южной тайги [Исаков, 1949; Калеецкая и др., 1988; Скупинова и др., 2022].

Первая детальная инвентаризация флоры проведена научными сотрудниками заповедника А. М. Леонтьевым и Л. И. Самсоновой уже в первые годы его организации [Самсонова, 1959]. Полученные данные послужили важной отправной точкой для фиксации последующего распространения многих видов, в том числе случайных заносных и дичающих интродуцентов из дендрария, бывших опытных посевов [Леонтьев, 1959а, б; Кутова, 1961], а также приусадебных участков в д. Борок, урочищ и поселений вблизи границ заповедника. В последующие десятилетия флора заповедника постепенно пополнялась за счет находок новых для территории, но преимущественно аборигенных видов [Богачев и др., 1962; Немцева, 1981; Немцева, Немцева, 1987; Макеева, Орлова, 1985; Бобров, 1998]. Специальные

ботанические исследования, направленные на выявление разнообразия чужеродной флоры, а также отслеживание случаев дичания многочисленных введенных в культуру интродуцентов на территории заповедника никогда не проводились.

Материалы и методы

Флористическое обследование территории Дарвинского заповедника выполнено в 2022–2025 гг. Особое внимание уделялось поселениям, кордонам и урочищам – местам основной локализации вторичных местообитаний в заповеднике, которые являются главными пунктами потенциального заноса, расселения и дичания видов. С повышенной детализацией обследовалась территория д. Борок, где с момента создания заповедника была организована крупная коллекция древесных интродуцентов и проводились опытные посевы многочисленных перспективных для разведения сельскохозяйственных культур [Леонтьев, 1959а, б].

Для оценки распространения видов в Вологодской и Ярославской областях учтены данные гербарных коллекций сосудистых растений Дарвинского заповедника (DARWR), а также материалы Цифрового гербария МГУ (MW) и баз данных Плантариум [2007–2026], Global Biodiversity Information Facility (GBIF) [2026], iNaturalist (iNat) [2026]. Названия видов даны в соответствии с «Plants of the World Online» [POWO..., 2026]. Виды расположены в алфавитном порядке, гербарные образцы цитируются в хронологическом порядке, наблюдения вынесены в конец видовых очерков. Координаты мест находок приведены по системе WGS-84. Принятые сокращения: основной коллектор – В. В. Тимофеева (В. Т.). Новые для заповедника виды отмечены астерiskом (*).

Результаты и обсуждение

**Acer tataricum* L.: 1) Вологодская обл., д. Борок, 58.550744° с. ш. 37.549049° в. д., окраина деревни, вдоль лесной дороги к руч. Крутец, одичавшее, 19.VIII.2022, В. Т., В. М. Тимофеева, № 498, № 499; 2) там же, д. Борок, 58.535964° с. ш. 37.539039° в. д., суходольный разнотравный луг у общежития научных сотрудников, одичавшее, 1 экз., высота 1,5 м, 23.VI.2024, В. Т., № 1199; 3) там же, д. Борок, 58.535596° с. ш. 37.539218° в. д., у искусственного пруда в посадке лиственниц, 15.VI.2025, В. Т. № 1602. В д. Борок встречается на приусадебных участках. В дендрарии заповедника клен татарский выращивался

с 1946 г. из семян, привезенных из БИН РАН [Леонтьев, 1959б]. В Вологодской области известны случаи дичания вида в г. Бабаево [Левашов и др., 2025а], с. Верховажье [Левашов и др., 2024] и с. Тарногский Городок [Филиппов и др., 2024]. В Ярославской области известен из четырех административных районов [Щербаков и др., 2026]. Популярная декоративная порода, в культуре хорошо адаптируется в условиях южнотаежной подзоны [Иваницкий, 1883; Букштынов, 1982; Полякова, 1992; Плотникова, 2000; Попкова, 2022].

**Asparagus officinalis* L.: 1) Вологодская обл., д. Борок, 58.549204° с. ш. 37.543749° в. д., олуговелая обочина дороги, 2 экз., 19.VIII.2022, В. Т.; 2) там же, д. Борок, 58.5471356° с. ш. 37.5454673° в. д., 12.IX.2024, № 407, и 17.VI.2025, № 1588, В. Т. Также вне мест культивирования вид регистрировался в г. Бабаево [Левашов и др., 2025а], с. Верховажье [Левашов и др., 2024], г. Вытегре [Кравченко, Фадеева, 2008, 2013; Чхобадзе, Филиппов, 2015], с. Тарногский Городок [Филиппов и др., 2024]. В качестве заносного приводится для многих районов Ярославской области [Лисицына, Бобров, 2003; Щербаков и др., 2026].

**Berberis vulgaris* L.: 1) Вологодская обл., д. Борок, 58.536333° с. ш. 37.539050° в. д., куртина сосняка мертвопокровного у общежития научных сотрудников, 21.VIII.2022, В. Т., № 544; 2) там же, д. Борок, 58.535587° с. ш. 37.539216° в. д., в круговой посадке лиственниц у искусственного пруда, одичавшее, 21.VIII.2022, В. Т. Вне мест культивирования в Вологодской области приводится для д. Андреевская [Кравченко, Фадеева, 2013]. Указан как заносный для четырех районов Ярославской области [Щербаков и др., 2026].

**Brunnera sibirica* Steven: Вологодская обл., д. Борок, 58.5455320° с. ш. 37.5443461° в. д., олуговелая обочина дороги перед фасадом заброшенного дома, заросль ~5 м², эргазиоплофит, 18.V.2025, В. Т., № 1555. В Вологодской области в качестве чужеродного зарегистрирован в г. Бабаево [Левашов и др., 2025а], с. Верховажье [Левашов и др., 2024], г. Вологде [Филиппов и др., 2025] и д. Лягалово [iNat 213966604].

**Calystegia sepium* (L.) R. Br.: 1) Вологодская обл., д. Борок, 58.546987° с. ш. 37.547761° в. д., обочина дороги, 18.VIII.2022, В. Т., № 273; 2) там же, пр. берег р. Искра напротив ур. Хебово, 58.690755° с. ш. 38.009364° в. д., заросший осокой и вейником берег реки, по урезу воды, 18.VI.2023, В. Т., № 810; 3) Ярославская обл., о. Зеленый, 58.5466162° с. ш. 37.7438749° в. д., кустарники на берегу, 24.VI.2024, В. Т., № 1217;

4) там же, 58.5254102° с. ш. 37.9430750° в. д., ~300 м к западу по берегу водохранилища от устья р. Заблудашка, по урезу воды, 26.VI.2024, В. Т., № 1331; 5) там же, 58.5031186° с. ш. 38.0988657° в. д., задернованный берег Рыбинского водохранилища с песчаной осушкой, 15.IX.2024, В. Т., № 68. В качестве чужеродного приводится для г. Бабаево [Левашов и др., 2025a], с. Верховажье [Левашов и др., 2024], г. Вытегры [Кравченко, Фадеева, 2008; Чхобадзе, Филиппов, 2015; Левашов и др., 2024, 2025a], с. Тарногский Городок [Филиппов и др., 2024] и национального парка «Русский Север» [Суслова и др., 2004].

**C. spectabilis* (Brummitt) Tzvelev: Вологодская обл., д. Борок, 58.546699° с. ш. 37.547415° в. д., разнотравный лужок у дома, 18.VIII.2022, В. Т., № 515. Вне заповедника в Вологодской области вид известен из нескольких пунктов [Кравченко, Фадеева, 2013; Чхобадзе, Филиппов, 2015; Левашов и др., 2025a].

**Campanula latifolia* L.: 1) Вологодская обл., д. Борок, 58.5438242° с. ш. 37.5436413° в. д., олуговелая обочина дороги, 21.VI.2025, В. Т., № 1562; 2) там же, д. Борок, 58.540771° с. ш. 37.541265° в. д., обочина дороги напротив дома, эргазиолипофит, 16.VI.2025, В. Т., № 1567. Популярное декоративное растение. В Вологодской и Ярославской областях колокольчик широколистный также распространен как аборигенный вид лиственных, смешанных и темнохвойных лесов, нуждающийся в научном мониторинге в регионе [Красная..., 2015; Постановление..., 2022; Конспект..., 2025].

**Caragana arborescens* Lam.: 1) Вологодская обл., ур. Горлово, 58.864429° с. ш. 37.975534° в. д., смешанный хвойно-лиственный лес по берегу Рыбинского водохранилища вблизи кордона, 17.VI.2023, В. Т., № 727; 2) там же, д. Борок, 58.533735° с. ш. 37.539084° в. д., липовый молодняк орляковый, 15.VI.2025, В. Т., № 1582. Во всех случаях вид является, вероятно, реликтом культивирования. Вне посадок в Вологодской области отмечен также в г. Бабаево [Левашов и др., 2025a], с. Верховажье [Левашов и др., 2024], г. Вытегре [Чхобадзе, Филиппов, 2015]. Встречается как чужеродный в Ярославской области [Щербаков и др., 2026].

**Centaurea montana* L.: 1) Вологодская обл., д. Борок, 58.54526° с. ш. 37.54457° в. д., на границе дороги и луга, производит впечатление одичавшего, 13.VI.2019, Н. Селезнева [iNat 26966503]; 2) там же, д. Борок, 58.5453358° с. ш. 37.54444568° в. д., олуговелая обочина дороги, 23.VI.2024, В. Т., № 528. В Вологодской области вид в дикорастущем состоянии отмечен еще только из двух пунктов –

г. Бабаево [Левашов и др., 2025a] и пос. Переброды (Кадуйский р-н) [iNat 85079460].

**Colchicum autumnale* L.: Вологодская обл., д. Борок, 58.5453299° с. ш. 37.5444494° в. д., олуговелая обочина дороги, 1 цв. экз., 12.IX.2024, № 402, и здесь же 1 вегет. экз., 22.V.2025, В. Т., № 1557. Вне мест культивирования в Вологодской области отмечен в г. Бабаево [Левашов и др., 2025a], с. Верховажье [Левашов и др., 2024]; в Ярославской области – в г. Ростове Великом [GBIF 1452286003].

**Corylus avellana* L.: 1) Вологодская обл., д. Борок, 58.536271° с. ш. 37.539018° в. д., в куртине сосняка мертвопокровного у общежития научных сотрудников, 21.VIII.2022, В. Т., № 491; 2) там же, д. Борок, 58.536810° с. ш. 37.541720° в. д., березняк разнотравный на месте бывшего питомника черноплодной рябины, 16.VI.2024, В. Т., № 530; 3) там же, д. Борок, 58.539877° с. ш. 37.540400° в. д., куртина широколиственных пород (клен остролистный, дуб черешчатый, липа сердцевидная) с преобладанием в напочвенном покрове хвоща лесного, 14.VI.2025, В. Т., № 1578. В дендрарии заповедника лещина обыкновенная была интродуцирована из орехов, собранных в Калининской (сейчас Тверская) области [Леонтьев, 1959б]. В Вологодской области вне мест культивирования приводится для д. Леонтьево (Устюженский р-н) [iNat 288450705]. Есть указание для Дарвинского заповедника на портале GBIF [3464952841].

**Dianthus barbatus* L.: Вологодская обл., д. Борок, 58.541102° с. ш. 37.541481° в. д., центр деревни, олуговелая обочина грунтовой дороги, 12.IX.2024, В. Т., № 400. Вне культуры в Вологодской области отмечен в г. Бабаево [Левашов и др., 2025], с. Борисово-Судское, с. Верховажье [Левашов и др., 2024], г. Вытегре [Чхобадзе, Филиппов, 2015], пос. Хохлово [iNat 85188955; iNat 127808039]. Ближайшее к заповеднику местонахождение вида в дикорастущем состоянии находится в пос. Живни (Тверская обл.) [Рыбаков, 2020a]. Популярное декоративное растение, легко размножается семенами и дичает почти по всей территории европейской части бывшего СССР [Полякова, 1992].

**Fragaria × ananassa* (Duchesne ex Weston) Duchesne ex Rozier (*F. magna* auct. non Thuill.): 1) Вологодская обл., центр д. Борок, 58.541248° с. ш. 37.541668° в. д., олуговелая обочина дороги, 1 экз., 28.V.2022, В. Т., № 34; 2) там же, южная оконечность д. Борок, 58.534972° с. ш. 37.540951° в. д., березняк травяной вдоль дороги, на месте фундамента дома, эргазиолипофит, обширная заросль,

21.VIII.2022, В. Т., № 1611; 3) там же, д. Борок, 58.5450314° с. ш. 37.5443338° в. д., обочина дороги, 23.VI.2024, В. Т., № 525; 4) там же, д. Борок, 58.542938° с. ш. 37.543165° в. д., разнотравный луг вдоль дороги, 14.VI.2025, В. Т., № 1576; 5) там же, ур. Репное, 58.5375138° с. ш. 37.592755° в. д., ельник папоротниковый, несколько экз., 16.VI.2025, В. Т., № 1571.

**Galega orientalis* Lam.: Вологодская обл., примерно 3,8 км к северу от д. Борок, 58.582844° с. ш. 37.555399° в. д., олуговелая обочина грунтовой дороги вблизи отворотки лесной дороги на оз. Хотавец, несколько экз., 20.VIII.2022, В. Т., № 567. В последние годы отмечался в г. Вологде [iNat 165747102], Великоустюгском [iNat 196833945], Верховажинском [iNat 55573856], Грязовецком [iNat 57722643], Усть-Кубинском [iNat 205874453], Череповецком [Румянцева, 2002; iNat 54237622] и Шекснинском [Зайцев, 2014] районах. Также приводится для многих районов Ярославской области [Щербаков и др., 2026].

**Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav.: 1) Вологодская обл., д. Борок, 58.546975° с. ш. 37.546784° в. д., огород, 18.VIII.2022, В. Т., № 42, № 575; 2) там же, д. Борок, 58.544102° с. ш. 37.543922° в. д., олуговелая обочина дороги, 18.VIII.2022, № 43, В. Т.; 3) там же, д. Борок, 58.5338014° с. ш. 37.53376617° в. д., олуговелая обочина дороги на берегу водохранилища, № 405, и 58.541537° с. ш. 37.540600° в. д., разъезженный песчаный пустырь у пожарной части, № 407, 407/1, 12.IX.2024, В. Т. В Вологодской области вид отмечен в г. Вологде [Майтулина, 1984; Левашов и др., 2025б; iNat 135541717] и г. Вытегре [Кравченко, Фадеева, 2013]. Приводится для Ярославской области [Лисицына, Бобров, 2003; Щербаков и др., 2026].

**Gypsophila perfoliata* L.: Вологодская обл., ~3,8 км к северу от д. Борок, 58.582844° с. ш. 37.555399° в. д., олуговелая обочина дороги вблизи отворотки лесной дороги на оз. Хотавец, 20.VIII.2022, № 569, В. Т. Есть указания для г. Вологды [iNat 306265080] и г. Череповца [Румянцева, 2002; iNat 29524914; iNat 29524914; MW1051559], а также для смежных с Вологодской областью Тверской и Ярославской областей [Нотов, 2009; Щербаков и др., 2026].

Humulus lupulus L.: 1) Вологодская обл., южная оконечность д. Борок, экотропа, 58.532851° с. ш. 37.539972° в. д., олуговелая обочина грунтовой дороги на опушке елово-соснового леса, 29.V.2022, В. Т., № 40; 2) там же, ур. Горлово, 58.864107° с. ш. 37.980539° в. д., смешанный хвойно-лиственный травяной лес по берегу Рыбинского водохранилища вблизи

кордона, заросль примерно 3 × 3 м, 17.VI.2023, В. Т., № 711. Указывался здесь ранее [Самсонова, 1959]; 3) там же, ур. Язино, 58.6048890° с. ш. 37.6426936° в. д., берег водохранилища, лужок в молодняке *Acer platanoides*, одичавшее, 21.VI.2024, В. Т., № 507; 4) там же, д. Борок, 58.533735° с. ш. 37.539084° в. д., липняк орляковый, 15.VI.2025, В. Т., № 1581.

**Juglans mandshurica* Maxim.: 1) Вологодская обл., д. Борок, 58.5380376° с. ш. 37.5414281° в. д., в зарослях кустарников за домами, 1 экз. высотой 1,5 м, одичавшее, 16.VI.2024, В. Т., № 521; 2) там же, д. Борок, 58.538775° с. ш. 37.539606° в. д., обочина дороги у визит-центра заповедника, крупное (свыше 6 м) плодоносящее дерево, по словам сотрудников заповедника, выросло здесь самопроизвольно, 16.VI.2024 и 15.VI.2025, В. Т., № 1592. В заповеднике вид был интродуцирован в 1954 г. из саженцев, выращенных в 1948 г. А. М. Леонтьевым [1959б] на биостанции Борок (Некоузский р-н, Ярославская область). Орех маньчжурский относится к эндемам кедрово-широколиственных лесов Приморья. Декоративная, зимостойкая, быстрорастущая порода, введена в культуру во второй половине XIX в. [Полякова, 1992]. Новый для Вологодской области вид. Как заносный вид отмечен для Ярославской области [Щербаков и др., 2026].

**Larix sibirica* Ledeb.: Вологодская обл., примерно 300 м к югу по дороге от моста через р. Нетеча, 58.5681625° с. ш. 37.5499668° в. д., опушка соснового леса вдоль дороги, 8 крупных деревьев около 90 лет, высота ~15–18 м, многочисленный самосев до 5,5 м, возраст 35–45 лет, высота 3–4 м, одичавшее, 17.VI.2024, № 1035, № 1036, № 1558, В. Т. В 1934–1937 гг. в заповеднике на левом берегу р. Санжевы (сейчас р. Островская) уд. Захарино (кв. 223), напротив аэродрома, лиственница была высажена на площади 2 га для массового получения семян с целью последующего распространения вида в регионе [Дарвинский..., 1957; Самсонова, 1959]. Позднее, в 1962 г. А. М. Леонтьевым, К. А. Кудиновым и И. Г. Игитисамовым здесь была заложена пробная площадь № 40 («Культура лиственницы (возраст 30 лет) с рядами ели, площадь 0,54 га») [Писанов, 1987]. Также в конце 1940-х гг. саженцы лиственницы высажены в дендрарии центральной усадьбы заповедника в д. Борок, куда были перевезены из ур. Билюково (Тверская обл.) [Леонтьев, 1959б]. Обнаруженные нами крупные лиственницы, вероятно, были посажены как остаточный материал после закладки рощи лиственниц в 1934 г. [А. К. Мухин, устн. сообщ.]

**Medicago lupulina* L.: 1) Вологодская обл., д. Борок, 58.54648° с. ш. 37.54489° в. д., обочина лесной дороги в березняке папоротниковом, 19.VIII.2022, В. Т.; 2) там же, ~2,5 км к северу от д. Борок, мост через р. Нетеча, 58.571028° с. ш. 37.552843° в. д., обочина дороги, 17.VIII.2024, В. Т., № 127. С 1934 г. П. И. Белозеровым [1941] указывался как сорняк полей и огородов на юге Вологодской области.

**M. sativa* L.: Вологодская обл., д. Борок, 58.540925° с. ш. 37.541461° в. д., олуговелая обочина дороги, 12.IX.2024, В. Т., № 56. В Вологодской области вид известен менее чем из 15 пунктов [Левашов и др., 2024, 2025а; <https://www.inaturalist.org/>].

**Muscari botryoides* (L.) Mill.: 1) Вологодская обл., д. Борок, 58.5477490° с. ш. 37.5493145° в. д., луговина у дома, 3 цв. экз., 18.V.2025, В. Т., № 1550; 2) там же, д. Борок, 58.5453751° с. ш. 37.5443233° в. д., разнотравный луг «Паровик», 5 цв. экз., 18.V.2025, В. Т., № 1554. Новый для Вологодской области вид. В Ярославской области известен из Некоузского, Рыбинского и Ярославского р-нов [Щербаков и др., 2026].

**Narcissus × incomparabilis* Mill.: Вологодская обл., д. Борок, 58.5470023° с. ш. 37.5475914° в. д., № 1556, и 58.5453751° с. ш. 37.5443235° в. д., № 1549, олуговелая обочина дороги, 1 группа из нескольких цв. экз., 18.V.2025, В. Т. Ближайшее к заповеднику местонахождение нарцисса несравненного в дикорастущем состоянии отмечено в Весьегонском р-не Тверской обл. [iNat 215031727]. Новый для Вологодской области вид. В Ярославской области известен из Некоузского и Рыбинского р-нов [Щербаков и др., 2026].

**N. poeticus* L.: 1) Вологодская обл., д. Борок, 58.5402883° с. ш. 37.5404088° в. д., олуговелая обочина дороги, несколько экз., 20.V.2025, В. Т. № 1548; 2) там же, д. Борок, 58.5447178° с. ш. 37.5439989° в. д., запаханная обочина дороги, в зарослях *Reynoutria* cf. *japonica*, 1 цв. экз., 22.V.2025, В. Т., № 1543. В дикорастущем состоянии отмечен для г. Бабаево [Левашов и др., 2025а], с. Верховажье [Левашов и др., 2024] и г. Череповца (пос. Ивачево) [iNat 133424387]. Ближайшее местонахождение вида в дикорастущем состоянии за пределами заповедника – с. Чистая Дубрава (Тверская обл.) [Рыбаков, 2020б]. В Ярославской области вид известен из Некоузского и Рыбинского р-нов [Щербаков и др., 2026].

**Oenothera biennis* L.: Вологодская обл., д. Борок, 58.541524° с. ш. 37.541926° в. д., песчаная олуговелая обочина дороги, 1 экз., 18.VIII.2022, В. Т., № 233. В Вологодской

области вид встречается в юго-западной части [Ильинский, 1928; Филиппов и др., 2025; iNat 53364858].

**Papaver somniferum* L.: Вологодская обл., д. Борок, 58.541136° с. ш. 37.540490° в. д., на вытоптанном пустыре в месте выпаса гусей, 3–5 вегет. экз., 19.VI.2025, В. Т., № 1533.

**Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.: 1) Вологодская обл., д. Борок, 58.5406883° с. ш. 37.5410443° в. д., центр деревни, на олуговелой обочине дороги и в придорожной канаве, 22.VIII.2022, № 570, В. Т. Вид отмечался здесь и в последующие годы; 2) там же, д. Борок, 58.5466362° с. ш. 37.5450009° в. д., обочина дороги, в зарослях *Impatiens parviflora*, 2 экз., 14.VI.2025, В. Т., № 1579, № 1530. Как эргазио-липофит отмечен для Вологодской области в г. Бабаево [Левашов и др., 2025а], с. Верховажье [Левашов и др., 2024] и с. Тарногский Городок [Филиппов и др., 2024]. К северу от Вологодской области в дикорастущем состоянии отмечен в Республике Карелия [Кравченко, 2023].

**Quercus rubra* L.: 1) Вологодская обл., д. Борок, 58.541264° с. ш. 37.539461° в. д., в кустарниках на берегу водохранилища, несколько низкорослых экз., производит впечатление одичавшего, 22.VIII.2022, В. Т., № 539; 2) там же, д. Борок, 58.539412° с. ш. 37.540227° в. д., березняк травяной напротив метеостанции, 14.VI.2025, В. Т., № 1598. Недавно случай дичания вида отмечен к северу от Вологодской области – в г. Петрозаводске (Республика Карелия) [Рудковская, 2026]. В культуре дуб красный менее требователен к условиям произрастания по сравнению с дубом черешчатым, зимостоек, дымоустойчив, способен к образованию самосева, в меньшей степени повреждается вредителями [Полякова, 1992]. Новый для Вологодской области вид.

**Rubus allegheniensis* Porter.: Вологодская обл., д. Борок, 58.5371995° с. ш. 37.5392039° в. д., олуговелая обочина дороги, под деревьями ореха маньчжурского, 3 цв. экз., эргазиофит, 14.VI.2025, В. Т., № 1577. Ближайшее к заповеднику местонахождение ежевики аллеганской – окрестности д. Нутромо (Тверская обл.) [Панкова, 2024]. Новый для Вологодской области вид. В Ярославской области известен из Некоузского р-на [Щербаков и др., 2026].

**Rudbeckia hirta* L.: Вологодская обл., д. Борок, 58.543408° с. ш. 37.543454° в. д., олуговелая обочина дороги, 3 экз., 18.VIII.2022, В. Т., № 538. В Вологодской области рудбекия шершавая отмечена также в Кадуйском р-не [iNat 317013964]. Североамериканский вид, на территории России впервые обнаружен

140 лет назад, в настоящее время распространен во многих регионах [Белозеров, 1960; Баранова и др., 1992; Кравченко, 2007; Нотов, 2009; Маевский, 2014; Бралгина, 2026; Щербаков и др., 2026].

**R. laciniata* L.: Вологодская обл., д. Борок, 58.544351° с. ш. 37.543835° в. д., 31.V.2022, В. Т., № 7. Приводится вне культуры для г. Бабаево [Левашов и др., 2025а], с. Верховажье [Левашов и др., 2024] и с. Тарногский Городок [Филиппов и др., 2024]. В Ярославской области вид известен из Даниловского и Некоузского р-нов [Щербаков и др., 2026].

**Sambucus racemosa* L.: Вологодская обл., д. Борок, 58.536333° с. ш. 37.539050° в. д., в куртине сосняка мертвопокровного у общежития научных сотрудников (д. 73), № 492, и здесь же, 58.536061° с. ш. 37.539132° в. д., в щели из-под фундамента дома, 21.VIII.2022, В. Т., № 546. Ранее для заповедника приводился только как интродуцент в д. Костино (сейчас за пределами заповедника – 58.879268° с. ш. 37.854825° в. д.) [Самсонова, 1959].

Saponaria officinalis L.: 1) Вологодская обл., д. Борок, огород, 27.VII.1948, Л. И. Самсонова, № 1081; 2) там же, д. Борок (усадеб), 19.VIII.1976, Т. Н. Кутова, опр. Г. Ю. Нюркова; 3) там же, д. Борок, 58.536010° с. ш. 37.538711° в. д., разъезженный песчаный пустырь, несколько экз., 1.VI.2022, В. Т., № 20. Сборы мыльнянки лекарственной Л. И. Самсоновой и Т. Н. Кутовой, по-видимому, были сделаны из культуры. Указывался для заповедника С. Ф. Немцевой и Н. Д. Немцевой [1987] как одичавший, но без точной привязки. В качестве чужеродного вида зарегистрирован в г. Бабаево [Левашов и др., 2025а], г. Вытегре [Чхобадзе, Филиппов, 2015], с. Тарногский Городок [Филиппов и др., 2024] и национальном парке «Русский Север» [Суслова и др., 2004]. Ранее для Вологодской области приводился как очень редкий аборигенный вид пойменных лугов [Колосова, 1926; Орлова, 1993]. Ближайшее к заповеднику местонахождение вида – г. Весьегонск (Тверская обл.) [Рыбаков, 2018].

**Setaria pumila* (Poir.) Roem. & Schult.: Вологодская обл., д. Борок, 58.541635° с. ш. 37.540750° в. д., олуговелая обочина песчаной дороги вблизи гаражей заповедника, 21.VIII.2022, В. Т., № 513. Довольно редкий в Вологодской области вид, по-видимому, активно расселяется [Чернова и др., 2019; Левашов и др., 2025а, б; iNat 130263157; iNat 130263157].

**Viola × wittrockiana* Gams: Вологодская обл., д. Борок, 58.541248° с. ш. 37.541668° в. д., олуговелая обочина дороги, 1 цв. экз., 29.V.2022, В. Т., № 1. В Вологодской области вид известен

еще из двух пунктов – г. Бабаево [Левашов и др., 2025а] и с. Верховажье [Левашов и др., 2024]. Ближайшая точка к заповеднику – с. Чистая Дуброва (Тверская обл.) [Рыбаков, 2017].

**Vinca minor* L.: Вологодская обл., д. Борок, 58.544915° с. ш. 37.544102° в. д., олуговелая обочина дороги, из-под забора, 10–15 экз. 31.V.2022, № 26, и там же, более 30 экз. среди *Elytrigia repens*, *Ranunculus auricomus*, *Taraxacum officinale* и др., 21.V.2025, № 1546, В. Т. Впервые в дикорастущем состоянии отмечен в 2008 г. в г. Вологде, приводится также для г. Череповца [Левашов и др., 2025б]. Известен из четырех районов в Ярославской области [Щербаков и др., 2026]. Устойчивый к вытаптыванию вид, при благоприятных условиях за счет активного вегетативного размножения способен быстро занимать территорию и вытеснять другие, в т. ч. аборигенные, виды растений [Полякова, 1992].

Заключение

Проведенные исследования показали, что за 80 лет существования заповедника многие интродуцированные из других регионов виды постепенно прошли разные стадии натурализации и в настоящее время являются постоянными компонентами флоры. Для территории заповедника отмечены 34 новых чужеродных вида, из которых пять – *Juglans mandshurica*, *Muscari botryoides*, *Narcissus × incomparabilis*, *Quercus rubra* и *Rubus allegheniensis* – впервые приводятся для Вологодской области. Подавляющее число зарегистрированных видов (28, или 77,7 %) являются «беглецами из культуры» и активно культивируются населением на приусадебных участках. Среди деревьев и кустарников, отмеченных в дикорастущем состоянии (7 видов), практически все в свое время были высажены в дендроколлекции заповедника в д. Борок. Полученные результаты свидетельствуют о важности дальнейшего мониторинга за расселением выявленных чужеродных видов и необходимости регулярного контроля за состоянием их популяций.

Автор искренне признательна коллегам М. В. Бабушкину, О. А. Шапкину, А. К. Мухину, Н. В. Мухиной (ФГБУ «Дарвинский государственный заповедник»), а также В. М. Тимофеевой за организацию экспедиций и всестороннее участие при исследовании флоры. Большое спасибо Д. А. Филиппову (ИБВВ РАН), М. В. Кораблевой и В. Л. Леонтьеву за неоценимую помощь в поиске необходимых публикаций и редких краеведческих материалов.

Литература

- Баранова О. Г., Ильминских Н. Г., Пузырев А. Н., Туганаев В. В. Конспект флоры Удмуртии. Ижевск: Изд-во Удмурт. ун-та, 1992. 141 с.
- Белозеров П. И. О новых и редких полевых сорняках центральной части Вологодской области и района города Сыктывкара Коми АССР // Труды Вологодского сельскохозяйственного института. Вып. 3. Вологда, 1941. с. 151–156.
- Белозеров П. И. О распространении некоторых видов сорных растений на северо-восток европейской части СССР // Ботанический журнал. 1960. Т. 45, № 8. с. 1227–1232.
- Боброев А. А. Флористические находки в Дарвинском государственном заповеднике (ДГЗ) // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 1998. Т. 103, № 3. с. 62.
- Богачев В. К., Беловашина Н. М., Дубровина А. В., Острякова Г. А. Некоторые новые для Ярославской области виды растений // Ботанический журнал. 1962. Т. 47, № 11. с. 1666–1669.
- Бралгина Е. Н. Флора городов южной половины Удмуртии: Дис. ... канд. биол. наук. Ижевск, 2026. 244 с.
- Букштынов А. Д. Клен. М.: Лесн. пром-сть, 1982. 86 с.
- Дарвинский заповедник / Под ред. А. М. Леонтьева. Вологда: Обл. кн. редакция, 1957. 102 с.
- Зайцев В. Изображение *Galega orientalis* Lam. // Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн-атлас и определитель растений [Электронный ресурс]. 2014. URL: <https://www.plantarium.ru/page/image/id/242922.html> (дата обращения: 16.04.2026).
- Иваницкий Н. А. Список растений Вологодской губернии, как дикорастущих, так и возделываемых на полях и разводимых в садах и огородах // Труды Общества естествоиспытателей при Императорском Казанском университете. Т. 12, вып. 5. Казань: Тип. Имп. ун-та, 1883. 112 с.
- Ильинский Н. В. Вологодский край. Пособие с методическими послесловиями для школьных работников, учащихся старших групп педтехникума и девятилетки, а также для краеведов. Ч. 1. Естественные производительные силы. Вологда: Вологодск. губ. отд. нар. образ., 1928. 166 с.
- Исаков Ю. А. Основное направление и очередные задачи научно-исследовательских работ Дарвинского заповедника // Труды Дарвинского государственного заповедника на Рыбинском водохранилище. Вып. 1. М., 1949. с. 3–8.
- Калецкая М. Л., Немцева С. Ф., Скокова Н. Н. Дарвинский заповедник // Заповедники СССР. Заповедники европейской части РСФСР. I. М.: Мысль, 1988. с. 152–184.
- Колосова А. В. Шекснинские луга в пределах Череповецкой губернии // Природа и экономика Череповецкого края: Сб. ст. Череповец: Губплан, 1926. С. 5–27.
- Конспект флоры Восточной Европы. Т. 2. Часть 1 / Под ред. Д. Г. Мельникова. СПб.; М.: Т-во науч. изд. КМК, 2025. 598 с.
- Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2007. 403 с.
- Кравченко А. В. Новые и редкие для Карелии чужеродные виды сосудистых растений // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 2023. Т. 128, № 3. С. 36–38. doi: 10.55959/MSU0027-1403-BB-2023-128-3-36-38
- Кравченко А. В., Фадеева М. А. Новые и редкие виды сосудистых растений для Вологодской области // Ботанический журнал. 2013. Т. 98, № 11. С. 1441–1446.
- Кравченко А. В., Фадеева М. А. О флоре города Вытегра – поселения с полностью трансформированными человеком местообитаниями // Флора и фауна северных городов: Сб. ст. междунар. науч.-практ. конф. (24–26 апреля 2008 г.). Мурманск: МГПУ, 2008. С. 8–11.
- Красная книга Ярославской области / Департамент охраны окружающей среды и природопользования Яросл. обл.; отв. ред. М. А. Нянковский. Ярославль: Академия 76, 2015. 472 с.
- Кутова Т. Н. Опыт изучения и разведения дальневосточного риса (*Zizania latifolia* Turcz.) на Рыбинском водохранилище // Труды Дарвинского государственного заповедника. Вып. VII. Вологда: Вологодск. кн. изд-во, 1961. с. 101–117.
- Левашов А. Н., Андреева С. Н., Платонов А. В., Филиппов Д. А. Флора города Бабаево (Вологодская область) // Разнообразие растительного мира. 2025а. № 2(25). с. 16–34. doi: 10.22281/2686-9713-2025-2-16-34
- Левашов А. Н., Жукова Н. Н., Филиппов Д. А. К флоре малых городов и районных центров Вологодской области: Верховажье // Полевой журнал биолога. 2024. Т. 6, № 2. с. 85–104. doi: 10.52575/2712-9047-2024-6-2-85-104
- Левашов А. Н., Макаров С. А., Комарова А. С., Филиппов Д. А. Флористические находки в Вологодской области // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2025б. Т. 19, № 1. с. 80–98. doi: 10.24412/2072-8816-2025-19-1-80-98
- Леонтьев А. М. Растения опытных посевов Дарвинского заповедника // Труды Дарвинского государственного заповедника. Вып. V. Вологда: Вологодск. кн. изд-во, 1959а. с. 131–156.
- Леонтьев А. М. Список растений дендрария Дарвинского заповедника // Труды Дарвинского государственного заповедника. Вып. V. Вологда: Вологодск. кн. изд-во, 1959б. с. 5–112.
- Лисицына Л. И., Боброев А. А. Флора памятника природы – парка поселка Борок (Ярославская область) // Ботанический журнал. 2003. Т. 88, № 5. С. 124–132.
- Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России: учебное пособие для биологических факультетов университетов, педагогических и сельскохозяйственных вузов. 11-е испр. и доп. изд. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2014. 635 с.
- Майтулина Ю. К. Новые и редкие адвентивные растения Вологодской области // Бюллетень Главного ботанического сада. 1984. № 132. с. 45–46.
- Макеева Г. Ю., Орлова Н. И. Дополнение к флоре Дарвинского заповедника // Вестник ЛГУ. 1985. Вып. 4, № 24. с. 82–84.
- Немцева С. Ф. Дополнение к «Флоре цветковых и сосудистых споровых растений Дарвинского

заповедника» // Флора и растительность заповедников РСФСР: Сб. науч. трудов. ЦНИЛ Главохоты РСФСР. М., 1981. с. 31–35.

Немцева С. Ф., Немцева Н. Д. Сосудистые растения Дарвинского заповедника (оперативно-информационный материал) // Флора и фауна заповедников СССР. М.: ВИНТИ, 1987. 52 с.

Нотов А. А. Адвентивный компонент флоры Тверской области: динамика состава и структуры. Тверь: Твер. гос. ун-т, 2009. 473 с.

Орлова Н. И. Конспект флоры Вологодской области. Высшие растения // Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. 1993. № 77(3). С. 1–262.

Панкова Н. Изображение *Rubus allegheniensis* Porter // Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн-атлас и определитель растений [Электронный ресурс]. 2024. URL: <https://www.plantarium.ru/page/image/id/802675.html> (дата обращения: 16.04.2026).

Писанов В. С. Динамика типов леса Дарвинского заповедника на Рыбинском водохранилище. Отчет НИР (тема № 7, раздел 7.5.3). 1987. 133 с.

Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн-атлас и определитель растений [Электронный ресурс]. 2007–2026. URL: <https://www.plantarium.ru/> (дата обращения: 16.04.2026).

Плотникова Л. С. Семенное возобновление интродуцированных древесных растений в Москве и Московской области // Бюллетень Главного ботанического сада. 2000. Вып. 180. с. 3–7.

Полякова Г. А. Флора и растительность старых парков Подмосковья. М.: Наука, 1992. 225 с.

Попкова И. А. Интродукция видов рода *Acer* L. в дендрологическом саду имени И. М. Стратоновича: Дис. ... канд. с.-х. наук. Архангельск, 2022. 182 с.

Постановление Правительства Вологодской области от 25.07.2022 № 942 «Об утверждении перечня (списка) редких и исчезающих видов (внутривидовых таксонов) растений и грибов, занесенных в Красную книгу Вологодской области». URL: https://vologda-oblast.ru/dokumenty/zakony_i_postanovleniya/postanovleniya_pravitelstva/4151185/ (дата обращения: 24.04.2026).

Рудковская О. А. *Quercus rubra* L. (Fagaceae) – новый чужеродный вид для Республики Карелия // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 3. с. 131–135. doi: 10.17076/bg2267

Румянцева А. В. Дополнения к флоре сосудистых растений Вологодской области // Вестник Череповецкого государственного университета. Естественные и технические науки. 2002. № 1(3). с. 6–8.

Рыбаков В. Изображение *Dianthus barbatus* L. // Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн-атлас и определитель растений [Электронный ресурс]. 2020a. URL: <https://www.plantarium.ru/page/image/id/680911.html> (дата обращения: 16.04.2026).

Рыбаков В. Изображение *Narcissus poeticus* L. // Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн-атлас и определитель растений [Электронный ресурс]. 2020b.

URL: <https://www.plantarium.ru/page/image/id/675603.html> (дата обращения: 16.04.2026).

Рыбаков В. Изображение *Saponaria officinalis* L. // Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн-атлас и определитель растений [Электронный ресурс]. 2018. URL: <https://www.plantarium.ru/page/image/id/585620.html> (дата обращения: 16.04.2026).

Рыбаков В. Изображение *Viola × wittrockiana* Gams ex Nauenb. & Buttler // Плантариум. Растения и лишайники России и сопредельных стран: открытый онлайн-атлас и определитель растений [Электронный ресурс]. 2017. URL: <https://www.plantarium.ru/page/image/id/491542.html> (дата обращения: 16.04.2026).

Самсонова Л. И. Флора цветковых и сосудистых споровых растений Дарвинского заповедника // Труды Дарвинского государственного заповедника. Вып. V. Вологда: Вологодск. кн. изд-во, 1959. С. 5–112.

Скупинова Е. А., Золотова О. А., Бондаренко Д. А. Особо охраняемые территории Вологодской области (уникальные ландшафты). Череповец: Порт Апрель, 2022. 240 с.

Суслова Т. А., Шведчикова Н. К., Вахрамеева М. Г., Паланов А. В., Левашов А. Н., Березина Н. А., Афанасьева Н. Б. Сосудистые растения национального парка «Русский Север» (Аннотированный список видов). М.: Комиссия Рос. акад. наук по сохранению биоразнообразия, 2004. 64 с.

Филиппов Д. А., Комарова А. С., Левашов А. Н. К флоре малых городов и районных центров Вологодской области: Тарногский Городок // Полевой журнал биолога. 2024. Т. 6, № 4. с. 326–342. doi: 10.52575/2712-9047-2024-6-4-326-342

Филиппов Д. А., Левашов А. Н., Макаров С. А., Платонов А. В., Комарова А. С. Находки некоторых чужеродных видов сосудистых растений в Вологодской области // Российский журнал биологических инвазий. 2025. № 2. с. 144–156. doi: 10.35885/1996-1499-18-2-144-156

Чернова А. М., Чхобадзе А. Б., Левашов А. Н., Филиппов Д. А. Флора водоемов Волжского бассейна: дополнения и уточнения по Вологодской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2019. Т. 28, № 1. с. 40–54. doi: 10.24411/2073-1035-2019-10180

Чхобадзе А. Б., Филиппов Д. А. Материалы к флоре городов и районных центров Вологодской области: Вытегра // Успехи современного естествознания. 2015. № 3. с. 160–168.

Щербаков А. В., Кольцов Д. Б., Любезнова Н. В. Список сосудистых растений Ярославской области // Фиторазнообразие Восточной Европы. 2026. Т. 20(1). с. 150–201. doi: 10.24412/2072-8816-2026-20-1-150-201

GBIF [Электронный ресурс]. 2026. URL: <https://www.gbif.org> (дата обращения: 16.04.2026).

iNaturalist.org. iNaturalist Research-grade Observations // GBIF.org [Электронный ресурс]. 2026. doi: 10.15468/ab3s5x (В тексте – iNat).

POWO. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew [Электронный

ресурс]. 2026. URL: <https://powo.science.kew.org/> (дата обращения: 16.04.2026).

References

- Baranova O. G., Il'minskikh N. G., Puzyrev A. N., Tuganaev V. V. A compendium of flora of Udmurtia. Izhevsk: Udmurt. Univers.; 1992. 141 p. (In Russ.)
- Belozarov P. I. On new and rare field weeds of the central part of the Vologda Region and the area of the Syktyvkar City, Komi ASSR. *Trudy Vologodskogo sel'skokhoz. instituta = Transactions of Vologda Agricultural Institute*. Iss. 3. Vologda; 1941. P. 151–156. (In Russ.)
- Belozarov P. I. New species of weeds in the North-East of the European part of the USSR. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1960;45(8):1227–1232. (In Russ.)
- Bobrov A. A. Floristic finds in the Darwin State Reserve (DSR). *Byulleten' MOIP. Otd. biol. = Bulletin of the Moscow Society of Naturalists. Biol. Series*. 1998;103(3):62. (In Russ.)
- Bogachev V. K., Belovashina N. M., Dubrovina A. V., Ostryakova G. A. Some plant species new for the Yaroslavl Region. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1962;47(11):1666–1669. (In Russ.)
- Bralgina E. N. Flora of the cities of the southern half of Udmurtia: DSc (Cand. of Biol.) thesis. Izhevsk; 2026. 244 p. (In Russ.)
- Bukshtynov A. D. Maple. Moscow: Lesn. prom.; 1982. 86 p. (In Russ.)
- Chernova A. M., Czkhobadze A. B., Levashov A. N., Philippov D. A. Flora of waterbodies of the Volga River Basin: additions and updates for the Vologda Region, Russia. *Samarskaya Luka: problemy regional'noi i global'noi ekologii = Samarskaya Luka: Problems of Regional and Global Ecology*. 2019;28(1):40–54. (In Russ.). doi: 10.24411/2073-1035-2019-10180
- Czkhobadze A. B., Philippov D. A. Materials on the flora of towns and district centers of the Vologda Region: Vytegra. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya = Advances in Current Natural Sciences*. 2015;3:160–168. (In Russ.)
- GBIF.org [Website]. 2026. URL: <https://www.gbif.org> (accessed: 16.04.2026).
- Il'inskii N. V. Vologda Region. A manual with methodological afterwords for school staff, senior students of pedagogical colleges and nine-year schools, and for local historians. Part 1. Natural productive forces. Vologda: Vologodsk. gub. otd. nar. obraz.; 1928. 166 p. (In Russ.)
- iNaturalist.org. iNaturalist Research-grade Observations. GBIF.org [Website]. 2026. doi: 10.15468/ab3s5x (Referred to as iNat in the text).
- Isakov Yu. A. The main direction and next tasks of scientific research of the Darwin Reserve. *Trudy Darvinskogo gos. zapovednika = Transactions of the Darwin State Nature Reserve*. Iss. 1. Moscow; 1949. P. 3–8. (In Russ.)
- Ivanitskii N. A. List of plants of the Vologda Province, both wild and cultivated in the fields and bred in gardens and orchards. *Trudy obshchestva estestvoispytatelei pri Imperatorskom Kazanskom Universitete = Transactions of the Society of Naturalists at Imperial Kazan University*. Vol. 12, iss. 5. Kazan: Tip. Imp. un-ta; 1883. 112 p. (In Russ.)
- Kaletskaia M. L., Nemtseva S. F., Skokova N. N. Darwin Reserve. *Zapovedniki SSSR. Zapovedniki evropeiskoi chasti RSFSR = Reserves of the USSR. Reserves of the European part of the RSFSR*. Part I. Moscow: Mysl'; 1988. P. 152–184. (In Russ.)
- Kolosova A. V. Sheksninsky meadows within the Cherepovets Province. *Priroda i ekonomika Cherepovetskogo kraya = Nature and economy of the Cherepovets Region*. Cherepovets: Gubplan; 1926. P. 5–27. (In Russ.)
- Kravchenko A. V. A compendium of flora of Karelia (vascular plants). Petrozavodsk: KarRC RAS; 2007. 403 p. (In Russ.)
- Kravchenko A. V. New and rare alien vascular plants for the Republic of Karelia. *Byulleten' MOIP. Otd. biol. = Bulletin of the Moscow Society of Naturalists. Biol. Series*. 2023;128(3):36–38. (In Russ.). doi: 10.55959/MSU0027-1403-BB-2023-128-3-36-38
- Kravchenko A. V., Fadeeva M. A. New and rare vascular plant species in the Vologda Region. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 2013;98(11):1441–1446. (In Russ.)
- Kravchenko A. V., Fadeeva M. A. On the flora of the city of Vytegra – a settlement with habitats completely transformed by humans. *Flora i fauna severnykh gorodov: Sb. st. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (24–26 apr. 2008 g.) = Flora and fauna of northern cities: Proceed. of the int. scientific and pract. conf. (April 24–26, 2008)*. Murmansk: MGPU; 2008. P. 8–11. (In Russ.)
- Kutova T. N. Experience of studying and cultivating Far Eastern rice (*Zizania latifolia* Turcz.) on the Rybinsk Reservoir. *Trudy Darvinskogo gos. zapovednika = Transactions of the Darwin State Nature Reserve*. Iss. VII. Vologda: Vologodsk. kn. izd-vo; 1961. P. 101–117. (In Russ.)
- Leont'ev A. M. (ed.). Darwin Reserve. Vologda: Obl. kn. redaktsiya; 1957. 102 p. (In Russ.)
- Leont'ev A. M. List of plants of the arboretum of the Darwin State Reserve. *Trudy Darvinskogo gos. zapovednika = Transactions of the Darwin State Nature Reserve*. Iss. V. Vologda: Vologodck. kn. izd-vo; 1959. P. 5–112. (In Russ.)
- Leont'ev A. M. Plants from experimental crops of the Darwin Reserve. *Trudy Darvinskogo gos. zapovednika = Transactions of the Darwin State Nature Reserve*. Iss. V. Vologda: Vologodck. kn. izd-vo; 1959. P. 131–156. (In Russ.)
- Levashov A. N., Andreeva S. N., Platonov A. V., Philippov D. A. Flora of the town of Babaevo (Vologda Region). *Raznoobrazie rastitel'nogo mira = Diversity of Plant World*. 2025;2(25):16–34. (In Russ.). doi: 10.22281/2686-9713-2025-2-16-34
- Levashov A. N., Makarov S. A., Komarova A. S., Philippov D. A. Floristic records in the Vologda Region. *Fitoraznoobrazie Vostochnoi Evropy = Phytodiversity of Eastern Europe*. 2025;19(1):80–98. (In Russ.). doi: 10.24412/2072-8816-2025-19-1-80-98
- Levashov A. N., Zhukova N. N., Philippov D. A. On the flora of towns and district centers of the Vologda Region: Verkhovazhye. *Polevoi zhurnal biologa = Field Biologist Journal*. 2024;6(2):85–104. (In Russ.). doi: 10.52575/2712-9047-2024-6-2-85-104

- Lisitsyna L. I., Bobrov A. A. Flora of the natural monument – park of the village of Borok (Yaroslavl Region). *Bot. zhurn. = Bot. J.* 2003;88(5):124–132. (In Russ.)
- Maevsky P. F. Flora of the central zone of the European part of Russia: a textbook for biology departments of universities, pedagogical and agricultural colleges. 11th ed., corr. and suppl. Moscow: KMK; 2014. 635 p. (In Russ.)
- Makeeva G. Yu., Orlova N. I. Addition to the flora of the Darwin State Reserve. *Vestnik LGU = Vestnik of Leningrad University. Biol.* 1985;4(24):82–84. (In Russ.)
- Maitulina Yu. K. New and rare alien plants of the Vologda Region. *Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada = Bulletin of the Main Botanical Garden.* 1984;132:45–46. (In Russ.)
- Mel'nikov D. G. (ed.). A compendium of flora of Eastern Europe. Vol. 2, part 1. St. Petersburg-Moscow: KMK; 2025. 598 p. (In Russ.)
- Nemtseva S. F. Supplement to the *Flora of Angiosperm and Vascular Spore Plants of the Darwin Reserve. Flora i rastitel'nost' zapovednikov RSFSR: Sb. nauchn. trudov. TsNIL Glavokhoty RSFSR = Flora and vegetation of reserves of the RSFSR. Proceed. of the Central Research Laboratory of the Main Hunting Department of the RSFSR.* Moscow; 1981. P. 31–35. (In Russ.)
- Nemtseva S. F., Nemtseva N. D. Vascular plants of the Darwin State Reserve (operational information materials). *Flora i fauna zapovednikov SSSR = Flora and Fauna of the Nature Reserves of the USSR.* Moscow: VINITI; 1987. 52 p. (In Russ.)
- Notov A. A. Adventive component of flora of the Tver Region: dynamics of composition and structure. Tver: Tver gos. univers.; 2009. 473 p. (In Russ.)
- Nyankovskii M. A. (ed.). Red Data Book of the Yaroslavl Region. Yaroslavl: Academia 76; 2015. 472 p. (In Russ.)
- Orlova N. I. A compendium of flora of the Vologda Region. Higher plants. *Trudy Sankt-Peterburgskogo obshchestva estestvoispytatelei = Transactions of the St. Petersburg Society of Naturalists.* 1993;77(3):1–262. (In Russ.)
- Pankova N. Image of *Rubus allegheniensis* Porter. *Plantarium [Website]. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide.* 2024. URL: <https://www.plantarium.ru/lang/en/page/image/id/802675.html> (accessed: 16.04.2026).
- Philippov D. A., Komarova A. S., Levashov A. N. On the flora of towns and district centers of the Vologda Region: Tarnogskiy Gorodok. *Polevoi zhurnal biologa = Field Biologist Journal.* 2024;6(4):326–342. (In Russ.). doi: 10.52575/2712-9047-2024-6-4-326-342
- Philippov D. A., Levashov A. N., Makarov S. A., Platonov A. V., Komarova A. S. Records of some alien vascular plant species in the Vologda Region, Russia. *Rossiiskii zhurnal biol. invazii = Russian Journal of Biol. Invasions.* 2025;2:144–156. (In Russ.). doi: 10.35885/1996-1499-18-2-144-156
- Pisanov V. S. Dynamics of forest types in the Darwin Reserve on the Rybinsk Reservoir. Research report (Topic No. 7, Section 7.5.3). 1987. 133 p. (In Russ.)
- Plantarium. Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide [Website]. 2007–2026. (In Russ.). URL: <https://www.plantarium.ru/lang/en.html> (accessed: 16.04.2026).
- Plotnikova L. C. Seed recruitment of introduced woody plants in the area of Moscow and Moscow Region. *Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada = Bulletin of the Main Botanical Garden.* 2000;180:3–7. (In Russ.)
- Polyakova G. A. Flora and vegetation of old parks in the Moscow Region. Moscow: Nauka; 1992. 225 p. (In Russ.)
- Popkova I. A. Introduction of species of the genus *Acer* L. in the Gendrological Garden named after I. M. Stratonovich: DSc (Cand. of Agr.) thesis. Arkhangel'sk; 2022. 182 p. (In Russ.)
- POWO. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew [Website]. 2026. URL: <https://powo.science.kew.org/> (accessed: 16.04.2026).
- Resolution of the Government of the Vologda Region dated 25.07.2022, No. 942 'On approval of the list of rare and endangered species (intraspecific taxa) of plants and fungi to be included in the Red Data Book of the Vologda Region'. 2022. (In Russ.). URL: https://vologda-oblast.ru/dokumenty/zakony_i_postanovleniya/postanovleniya_pravitelstva/4151185/ (accessed: 24.04.2026).
- Rudkovskaya O. A. *Quercus rubra* L. (Fagaceae) – a new alien species for the Republic of Karelia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS.* 2026;3:131–135. (In Russ.). doi: 10.17076/bg2267
- Rumyantseva A. V. Additions to the flora of vascular plants of the Vologda Region. *Vestnik Cherepovetskogo gos. universiteta. Estestvennye i tekhnicheskie nauki = Bulletin of Cherepovets State University. Natural and Technical Sciences.* 2002;1(3):6–8. (In Russ.)
- Rybakov V. Image of *Dianthus barbatus* L. *Plantarium [Website].* 2020. (In Russ.). URL: <https://www.plantarium.ru/page/image/id/680911.html> (accessed: 16.04.2026).
- Rybakov V. Image of *Narcissus poeticus* L. *Plantarium [Website].* 2020. (In Russ.). URL: <https://www.plantarium.ru/page/image/id/675603.html> (accessed: 16.04.2026).
- Rybakov V. Image of *Saponaria officinalis* L. *Plantarium [Website].* 2018. (In Russ.). URL: <https://www.plantarium.ru/page/image/id/585620.html> (accessed: 16.04.2026).
- Rybakov V. Image of *Viola × wittrockiana* Gams ex Nauenb. & Buttler. *Plantarium [Website].* 2017. (In Russ.). URL: <https://www.plantarium.ru/page/image/id/491542.html> (accessed: 16.04.2026).
- Samsonova L. I. Flora of flowering and vascular spore plants of the Darwin Reserve. *Trudy Darvinskogo gos. zapovednika = Transactions of the Darwin State Nature Reserve.* Iss. V. Vologda: Vologodsk. kn. izd-vo; 1959. P. 5–112. (In Russ.)
- Shcherbakov A. V., Kol'tsov D. B., Lyubeznova N. V. Checklist of vascular plants of the Yaroslavl Region. *Fitoraznoobrazie Vostochnoi Evropy = Phytodiversity of Eastern Europe.* 2026;20(1):150–201. (In Russ.). doi: 10.24412/2072-8816-2026-20-1-150-201

Skupinova E. A., Zolotova O. A., Bondarenko D. A. Specially protected natural areas of the Vologda Region (unique landscapes). Cherepovets: Port Aprel', 2022. 240 p. (In Russ.)

Suslova T. A., Shvedchikova N. K., Vakhrameeva M. G., Palanov A. V., Levashov A. N., Berezina N. A.,

Afanas'eva N. B. Vascular plants of the Russky Sever National Park (an annotated species list). Moscow; 2004. 64 p. (In Russ.)

Zaitsev V. Image of *Galega orientalis* Lam. *Plantarium* [Website]. 2014. (In Russ.). URL: <https://www.plantarium.ru/page/image/id/242922.html> (accessed: 16.04.2026).

Поступила в редакцию / received: 18.04.2026; принята к публикации / accepted: 27.04.2026.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Тимофеева Вера Владимировна

канд. биол. наук, научный сотрудник ИЛ КарНЦ РАН;
старший научный сотрудник Дарвинского ГПБЗ

e-mail: timofeevavera2010@yandex.ru

CONTRIBUTOR:

Timofeeva, Vera

Cand. Sci. (Biol.),
Researcher, Forest Research Institute, KarRC RAS;
Senior Researcher, Darwin State Biosphere Reserve

УДК 595.78:591.9

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ И ЭКОЛОГИИ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA) НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ РУССКОЙ РАВНИНЫ, ПРИПОЛЯРНОМ И ПОЛЯРНОМ УРАЛЕ

О. И. Кулакова^{1*}, А. В. Лукин², А. В. Мазеева³, А. Г. Татаринцов¹

¹ Институт биологии Коми научного центра УрО РАН (ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 167982), *kulakova@ib.komisc.ru

² Североморский филиал «ФГБУ «ВНИИКР» – территориальный отдел в Республике Коми (ул. Интернациональная, 108/3, Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 167000)

³ Коми отделение Русского энтомологического общества (Киров, Россия, 167000)

Представлены материалы по 45 видам чешуекрылых из 14 семейств, полученные авторами в период полевых исследований 2013–2025 гг. на северо-востоке Русской равнины, Приполярном и Полярном Урале. Для территории Республики Коми, Кировской, Архангельской областей, Пермского края, Ненецкого автономного округа и Ямало-Ненецкого автономного округа указаны новые виды и места новых находок видов с обозначением названий локалитетов, географических координат и объема собранного материала. Видовые очерки содержат комментарии авторов о динамике границ ареалов, обсуждаются вероятные причины быстрого расселения и натурализации адвентивных видов, описаны выявленные особенности их ландшафтно-биотопического распределения, жизненного цикла, фенологии, трофических связей на новых территориях. Сделан вывод о том, что основные пути расселения видов чешуекрылых из южных областей связаны преимущественно с линейными коммуникациями – автотрассами, железными дорогами, ЛЭП, нефте-, газопроводами, которые в комплексе с речными долинами играют роль квазиприродных коридоров. Успешной и быстрой натурализации адвентивных видов способствует техногенная трансформация природных экосистем в результате промышленных лесозаготовок, добычи полезных ископаемых, дорожного строительства и урбанизации. Данные процессы значительно расширяют площади пригодных для чешуекрылых местообитаний и таким образом служат своего рода плацдармами, на которых они закрепляются. Прогнозируется, что проникновение и натурализация адвентивных видов на северо-востоке Русской равнины и в северных областях Урала будут только возрастать, и это неизбежно отразится на видовом составе локальных и зональных фаун, приведет к трансформации пространственно-типологической структуры населения и возможному вытеснению и снижению численности коренных видов чешуекрылых.

Ключевые слова: чешуекрылые; северо-восток Русской равнины; Полярный и Приполярный Урал; новые находки видов

Для цитирования: Кулакова О. И., Лукин А. В., Мазеева А. В., Татаринцов А. Г. Новые данные о распространении и экологии чешуекрылых (Lepidoptera) на северо-востоке Русской равнины, Приполярном и Полярном Урале // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 8. С. 73–84. doi: 10.17076/bg2350

Финансирование. Работа выполнена в Институте биологии Коми НЦ УрО РАН в рамках государственного задания по теме «Закономерности формирования, пространственно-структурной организации и динамики фауны и населения животных Европейского Северо-Востока России и сопредельных арктических и бореальных территорий в изменяющихся условиях окружающей среды», гос. рег. № 125013101229-9.

O. I. Kulakova^{1*}, A. V. Lukin², A. V. Mazeeva³, A. G. Tatarinov¹. NEW DATA ON THE DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF LEPIDOPTERA IN THE NORTHEAST OF THE RUSSIAN PLAIN AND IN THE SUBPOLAR AND POLAR URALS

¹*Institute of Biology, Komi Science Center, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (28 Kommunisticheskaya St., 167982 Syktyvkar, Komi Republic, Russia),*

**kulakova@ib.komisc.ru*

²*Severomorsk Branch of the Federal Plant Quarantine Center (VNIKR), Territorial Department in the Komi Republic (108/3 Internatsional'naya St., 167000 Syktyvkar, Komi Republic, Russia)*

³*Russian Entomological Society, Komi Branch (167000 Kirov, Russia)*

The article presents materials on 45 species of Lepidoptera of 14 families, collected by the authors during fieldwork in the northeast of the Russian Plain, the Subpolar and Polar Urals in 2013–2025. For the territory of the Komi Republic, Kirov and Arkhangelsk Oblasts, Perm Krai, Nenets Autonomous Okrug, and Yamalo-Nenets Autonomous Okrug, species encountered for the first time and locations of new species records are indicated, along with the names of localities, geographical coordinates, and the amount of the collected material. The species essays contain the authors' comments on shifts in the range boundaries, suggestions regarding the probable reasons for the rapid dispersal and naturalization of adventive species, and description of the identified features of their distribution among landscapes and biotopes, life cycle, phenology, and trophic relationships in the new territories. It is concluded that the main pathways for the dispersal of Lepidoptera species from southerner regions are mainly associated with linear infrastructure, such as highways, railways, power lines, oil and gas pipelines, which, together with river valleys, act as quasi-natural corridors. The successful and rapid naturalization of adventive species is facilitated by the anthropogenic transformation of natural ecosystems through industrial-scale logging, mining, road construction, and urbanization. These processes significantly expand the area of suitable habitats for Lepidoptera, serving as stepping stones where they can get established. It is predicted that the penetration and naturalization of adventive species in the northeast of the Russian Plain and in northern regions of the Urals will be gaining pace, which will inevitably affect the species composition of local and zonal faunas, ultimately leading to a transformation of the spatial and typological structure of the population, and possible displacement and reduction in the numbers of native Lepidoptera species.

Keywords: Lepidoptera; northeast of the Russian Plain; Polar and Subpolar Urals; new species records

For citation: Kulakova O. I., Lukin A. V., Mazeeva A. V., Tatarinov A. G. New data on the distribution and ecology of Lepidoptera in the northeast of the Russian Plain and in the Subpolar and Polar Urals. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 8. P. 73–84. doi: 10.17076/bg2350

Funding. The study was performed at the Institute of Biology, Komi Science Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (IB Komi SC UB RAS), under state assignment No. 125013101229-9, theme "Patterns of formation, spatial-structural organization and dynamics of the fauna and animal populations in the European Northeast of Russia and adjacent Arctic and boreal territories under the changing environmental conditions".

Введение

Чешуекрылые являются одной из наиболее изученных групп насекомых на северо-востоке Русской равнины и в северных областях Урала. Сведения о составе, географии и экологии видов опубликованы в многочисленных региональных фаунистических сводках [Седых, 1974, 1977; Чарушина, Шернин, 1974; Решетников, 2001, 2014; Татаринцов, Долгин, 1999, 2001; Татаринцов и др., 2003; Свиридов, Седых, 2005; Татаринцов, Горбунов, 2014; Kozlov et al., 2014; Татаринцов, 2016; Morgun, 2017; Татаринцов, Кулакова, 2018 и др.]. Тем не менее продолжение эколого-фаунистических исследований чешуекрылых в регионе не теряет своей актуальности. Они позволяют пополнять накопленные материалы новыми находками, детально рассмотреть характер территориального размещения видов, отслеживать динамику их ареалов. В последние годы новые находки видов регулярно включаются в глобальные базы данных по биоразнообразию GBIF (www.gbif.org), BioDat (www.biodat.ru), iNaturalist (www.inaturalist.org). Несмотря на это, печатный формат представления фаунистических материалов остается весьма востребованным, так как позволяет на страницах публикации не только зафиксировать, но и подробно обсудить изменения границ ареалов и численности видов, наблюдаемые на фоне погодно-климатических флуктуаций и антропогенной трансформации природных экосистем. Данный аспект освещался в предыдущей статье авторов [Татаринцов и др., 2020]. В настоящей работе представлены новые материалы по распространению и экологии чешуекрылых в рассматриваемом регионе.

Материалы и методы

В основе этой статьи лежат материалы, собранные авторами в процессе полевых работ на территории Республики Коми, Кировской, Архангельской областей, Пермского края, Ненецкого автономного округа и Ямало-Ненецкого автономного округа.

Координаты мест находок даны в десятичном формате.

Республика Коми (РК): *Малая Уса*, р., верхнее течение, муниципальный район (м.р-н) Воркута, 67.73 с. ш. 65.35 в. д.; *Большая Уса*, р., среднее течение, м.р-н Воркута, 67.49 с. ш. 65.47 в. д.; *Нияю*, р., нижнее течение, м.р-н Воркута, 67.43 с. ш. 65.10 в. д.; *Усть-Ухта*, пос., м.р-н Сосногорск, 63.64 с. ш. 53.86 в. д.; *Ухта*, г., 63.61 с. ш. 53.61 в. д.; *Сыктывкар*, г.,

61.66 с. ш. 50.82 в. д.; *Лопыдино*, д., м.р-н Корткеросский, 61.13 с. ш. 52.14 в. д.; *Намск*, пос., м.р-н Корткеросский, 61.18 с. ш. 52.10 в. д.; *Крутоборка*, пос., м.р-н Усть-Куломский, 61.39 с. ш. 52.86 в. д.; *Паспом*, пос., 61.67 с. ш. 53.60 в. д.; *Шошка*, с., м.р-н Сыктывдинский, 61.50 с. ш. 50.72 в. д.; *Ыб*, с., м.р-н Сыктывдинский, 61.27 с. ш. 50.57 в. д.; *Яснэг*, пос., м.р-н Сыктывдинский, 61.17 с. ш. 50.64 в. д.; *Визинга*, с., м.р-н Сысольский, 61.07 с. ш. 50.08 в. д.; *Ношуль*, с., м.р-н Прилузский, 60.14 с. ш. 49.48 в. д.; *Летка*, с., м.р-н Прилузский, 59.59 с. ш. 49.41 в. д.; *Прокопьевка*, д., м.р-н Прилузский, 59.27 с. ш. 49.67 в. д.; *Кажым*, пос., м.р-н Койгородский, 60.33 с. ш. 51.54 в. д.; *Фёдоровка*, туристическая стоянка, национальный парк (НП) «Койгородский», м.р-н Койгородский, 59.95 с. ш. 50.20 в. д.; *Восточная*, туристическая стоянка, НП «Койгородский», м.р-н Койгородский, 59.93 с. ш. 50.42 в. д.; *Грань*, туристическая стоянка, НП «Койгородский», м.р-н Койгородский, 59.78 с. ш. 50.26 в. д.; *Кобра*, р., среднее течение, 12 км к востоку от ур. Турубановская, м.р-н Койгородский, 60.06 с. ш. 51.00 в. д.

Кировская область (КО): *Шестаково*, ур., Слободской район, 59.19 с. ш. 49.77 в. д.; *Летский Рейд*, пос., Слободской р-н, 58.96 с. ш. 50.19 в. д.; *Замедянцы*, д., Слободской р-н, 58.77 с. ш. 49.83 в. д.; *Осинцы*, д., Слободской р-н, 58.67 с. ш. 49.94 в. д.; *Орлецы*, пос., Нагорский р-н, 59.75 с. ш. 51.06 в. д.; *Фролы*, д., Юрьянский р-н, 58.97 с. ш. 49.32 в. д.; *Великорецкое*, с., Юрьянский р-н, 58.89 с. ш. 49.05 в. д.; *Киров*, г., 58.57 с. ш. 49.64 в. д.; *Нагоряна*, муниципальное образование (МО) Киров, 58.61 с. ш. 49.46 в. д.; *Порошино*, с., МО Киров, 58.60 с. ш. 49.80 в. д.; *Сидоровка*, пос., МО Киров, 58.52 с. ш. 49.80 в. д.; *Кирово-Чепецк*, г., 58.53 с. ш. 49.96 в. д.; *Глушиха*, д., Кирово-Чепецкий р-н, 58.42 с. ш. 49.78 в. д.; *Шабалино*, ж.-д. станция, пгт Ленинское, Шабалинский р-н, 58.30 с. ш. 47.11 в. д.; *Фалёнки*, пгт, 58.35 с. ш. 51.59 в. д.; *Луговой*, пос., Оричевский р-н, 58.41 с. ш. 48.99 в. д.; *Адышево*, с., Оричевский р-н, 58.34 с. ш. 49.48 в. д.; *Мирный*, пгт, Оричевский р-н, 58.30 с. ш. 48.63 в. д.; *Кумёны*, пгт, 58.10 с. ш. 49.90 в. д.; *Холуй*, д., Кумёнский р-н, 58.23 с. ш. 49.53 в. д.; *Косино*, с., Верхнешижемский р-н, 58.02 с. ш. 48.94 в. д.; *Осиновица*, д., Верхнешижемский р-н, 57.97 с. ш. 49.45 в. д.; *Суна*, пгт, 57.83 с. ш. 50.05 в. д.; *Пижемский*, природный заказник, 57.61 с. ш. 48.17 в. д.; *Атарская Лука*, местечко, Лебяжский муниципальный округ (м.о.), 57.54 с. ш. 49.30 в. д.; *Индыгойка*, д., Лебяжский м.о., 57.12 с. ш. 49.41 в. д.; *Медведок*,

пос., Нолинский р-н, 57.39 с. ш. 50.02 в. д.; Уржум, г., 57.10 с. ш. 49.99 в. д.; Лопьял, с. Уржумский р-н, 56.95 с. ш. 49.98 в. д.; Шайтан, оз., Уржумский р-н, 57.09 с. ш. 49.46 в. д.

Архангельская область (АО): Котлас, г., 61.24 с. ш. 46.63 в. д.; Урдома, пос., Ленский р-н, 61.75 с. ш. 48.53 в. д.

Пермский край (ПК): р. Весляна, верхнее течение, 10 км севернее пос. Керос, Гайнский м.о., 60.86 с. ш. 52.87 в. д.; Визяха, устье реки, Гайнский м.о., 60.61 с. ш. 52.68 в. д.; Усть-Чёрная, пос., Гайнский м.о., 60.48 с. ш. 52.66 в. д.; Давыдово, ур., Гайнский м.о., 60.45 с. ш. 53.56 в. д.

Ненецкий автономный округ (НАО): Нарьян-Мар, г., 67.64 с. ш. 52.99 в. д.; Пустьозёрск, ур., Заполярный м.р-н, 67.53 с. ш. 52.58 в. д.; Сула, р., верхнее течение, Заполярный м.р-н, 66.70 с. ш. 48.95 в. д.

Ямало-Ненецкий автономный округ (ЯНАО): Кара, р., место слияния рек Б. и М. Кара, Приуральский р-н, 67.93 с. ш. 65.61 в. д.; Красный Камень, ур., Приуральский р-н, 66.90 с. ш. 65.74 в. д.; Пауркеу (Малый), гора, Приуральский р-н, 66.98 с. ш. 65.56 в. д.

Отлов имаго видов, активных в дневное время (булавоусые чешуекрылые, часть разноусых чешуекрылых), осуществлялся воздушным энтомологическим сачком. Визуальная регистрация летающих, вспугнутых насекомых проводилась невооруженным глазом, высоко и далеко сидящих особей – с помощью бинокля Pentax 8,5 × 21 Papilio. Сумеречные и ночные виды разноусых чешуекрылых отлавливались с помощью светоловушек, оснащенных светодиодными лампами и лампами ДРЛ-250, а также на клеевые феромонные ловушки. Дополнительно использовались методы кошения энтомологическим сачком, ручной сбор яиц, гусениц и куколок. Преимагинальные стадии развития чешуекрылых изучались путем выведения особей в садках в максимально приближенных к естественным условиям увлажнения, теплообеспеченности и питания.

Научная номенклатура видовых и надвидовых таксонов чешуекрылых дана по Каталогу чешуекрылых России [2019] с незначительными изменениями. Аннотации видов включают места, количество, даты и авторство находок, а также необходимые комментарии.

СПИСОК ВИДОВ

Семейство Пестрянки – Zygaenidae
Zygaena minos ([Denis & Schiffermüller], 1775).

Материал: КО, Орлецы, 27–29.06.2022, 3♂, 1♀, ♂-♀ in copula; Летский Рейд, 30.06.2023, 1♀; РК, Восточная, 16.06.2023, 1♂ (А. Г. Татарин, О. И. Кулакова).

В подзоне южной тайги данный вид ранее не регистрировался.

Zygaena filipendulae (Linnaeus, 1758).

Материал: ЯНАО, Красный Камень, 25.07.2024, 1♂ (А. Г. Татарин).

На Полярном Урале ранее не отмечался. Самые северные находки на северо-востоке Европы: КО, Киров, Кирово-Чепецк, подзона южной тайги [Решетников, 2014].

Семейство Стекланницы – Sesiidae

Sesia apiformis (Clerck, 1759).

Материал: КО, Фалёнки, 20.06.2024, 1 экз. (А. В. Мазеева).

Для КО ранее указывался [Чарушина, Шернин, 1974] со ссылкой на материалы Л. К. Круликовского [1909].

Семейство Толстоголовки – Hesperidae

Erynnis tages (Linnaeus, 1758).

Материал: КО, Кумёны, 22.06.2022, 2♂; Осиница, 24.06.2022, 1♂, 16.06.2023, 2 экз.; Осинцы, 13.06.24, 1♂; Холуй, 31.05.2025, 1♀ и 12.06.2025, 1♂ (А. В. Мазеева).

Первая находка в КО была сделана в 2015 г. в окрестностях пос. Чимбулат (57.41° с. ш.), последующие находки ограничивались югом области (Уржумский, Вятскополянский р-ны) [Решетников, 2022].

Семейство Парусники – Papilionidae

Ipheclides podalirius (Linnaeus, 1758).

Материал: КО, Киров, 30.05.2014, 1 экз.; Суна, 31.07.2016, 1♂; Медведок, 29.06.2017, 1 экз., 19.05.2023, 1 экз.; Кумёны, 19.06.2018, 30.06.2018, 01.07.2018, 15.08.2018 по 1 экз.; Нагоряна, 12.06.2021, 1 экз.; Фролы, 15.06.2021, 1 экз.; Глушиха, 16.06.2021, 1♀; Осиница, 09.06.2022, 24.06.2022, 16.06.2023 по 1 экз.; Луговой, 13.06.2022, 1 экз.; Замедянцы, 17.06.2024, 1 экз. (А. В. Мазеева); Орлецы, 27–28.06.2022, 13 экз. (А. Г. Татарин, О. И. Кулакова); АО, Урдома, 16.06.2025 (А. Г. Татарин); РК, Кобра, 19–22.06.2022, 13 экз./га; Прокопьевка, 25–27.06.2023, 15 экз.; Фёдоровка, 08.06.2024, 223 экз./га; Ухта, 25.06.2021, 1 экз., 12.06.2024, 1 экз., 13–15.06.2025, 3♂, 2♀ (А. Г. Татарин, О. И. Кулакова), Визинга, 14.08.2022, 1 экз.; Лопыдино, 18.08.2023, 1 экз. (А. В. Лукин).

В настоящее время вид активно расселяется по северо-востоку Русской равнины [Татарин, Кулакова, 2023] и уже проник до подзоны северной тайги (~63° с. ш., Ухта).

Первые необионтные группировки на юге таежной зоны в 2000–2010-х гг. были строго приурочены к садовым участкам, скверам и паркам в населенных пунктах, где были трофически связаны с плодовыми древесными культурами (яблоней, сливой, вишней, терном). Постепенно вид заселил пойменные местообитания, перейдя на питание черемухой и рябиной, а с 2022 г. в большом количестве стал встречаться и на водораздельных лесных территориях. В июне 2024 г. вблизи туристической стоянки «Фёдоровка» национального парка «Койгородский» наблюдался массовый лёт этого вида. По результатам количественных учетов на 3-км отрезке лесовозной дороги, пересекающей лесные вырубки, плотность имаго 08.06.2024 г. превысила 200 экз./га. Вспышку численности вида в данном районе мы связываем с большими площадями лесных участков 3–5-летней давности, в процессе восстановительной сукцессии покрывшихся густой порослью рябины, на которой развиваются гусеницы. Хорошая прогреваемость открытых участков при прямой инсоляции и высокий снежный покров, предотвращающий вымерзание куколок в череде относительно теплых зим, также способствовали выживаемости особей вида.

Семейство Голубянки – *Lycaenidae*
Nordmannia spini (Fabricius, 1787).

Материал: Уржум, 13.07.25, 1♀ над кустом шиповника (А. В. Мазеева).

Вторая находка вида в КО за более чем полувековой период. Предыдущая находка 1♀ была сделана в 1968 г. также в Уржуме [Решетников, 2001].

Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761).

Материал: Киров, 27.07.2015, 1 экз., 21.07.2016, 1 экз., 13.08.2022, 1♀; Мирный, 10.08.2016, 1 экз.; Кумёны, 16.08.2017, 1 экз., 06.07.2022, 1 экз.; Нагоряна, 23.07.2022, 1♀; Глушиха, 28.06.2019, 1 экз.; Осиновица, 19.06.2021, 1 экз., 05.07.2022, 2 экз.; Фалёнки, 19.07.2024, 1 экз.; Медведок, 30.08.2024, 1♂ (А. В. Мазеева).

В начале XX в. Л. К. Круликовский [1909] обозначил данный вид как нередкий в Вятской губернии, однако позже он был отнесен к категории редких [Чарушина, Шернин, 1974]. Несмотря на широкое распространение на северо-востоке Европы, включая районы Крайнего Севера, распределение вида в регионе надо признать крайне неравномерным, а численность локальных популяций очень низкой. Для АО указаны только три локальных местонахождения [Kozlov et al., 2014], в РК – 11 [Татаринов, 2016], и новые в последние десятилетия не выявлены.

Lycaena dispar (Haworth, 1802).

Материал: КО, Киров, 22.06.2013, 1♂, 11.07.2017, 1♀; Медведок, 8–15.07.2014, 2♂, 09.07.2015, 1♂; Кумёны, 03.06.2006, 1♀, 1–4.08.2014, 1♂, 19.07.2016, 1♂, 21–25.06.2016, 2♂, 1♀, 30.06.2018, 1♂, 27.08.2018, 1♂, 11.07.2020, 1 экз., 17.06.2025, 1♀; Пижемский, 20.07.2017, 1♂; Осинцы, 06.07.2019, 1♂, 1♀, 11.06.2021, 1♂; Фролы, 12.07.2019, 1♂, 15.06.2020, 1♀, 05.07.2020, 1♂, 18.07.2022, 1♀; Великорецкое, 27.06.2019, 2♂; Полой, 01.07.2020, 1♂; Сидоровка, 11.07.2022, 2 экз.; Нагоряна, 26.06.2019, 2♂, 1♀, 10.07.2022, 3 экз., 23.07.2022, 1♀; Глушиха, 28.06.2019, 1♂; Косино, 02.07.2019, 1♂; Осиновица, 17.07.2019, 1♂, 07.07.2020, 1 экз., 08.07.2021, 1♀; Индыгойка, 24–27.06.2021, 1♂, 3♀; Лопьял, 23.06.2023, 1♀ (А. В. Мазеева).

В литературе для КО указывается как довольно редкий [Круликовский, 1909] и встречающийся единичными экз. [Чарушина, Шернин, 1974]. В настоящий момент остается в КО редким, тем не менее активно расширяет ареал, поэтому не был включен в список видов для третьего издания региональной Красной книги, хотя по классификации МСОП относится к категории NT – находящийся в состоянии, близком к угрожаемому. В 2023 г. А. Г. Татаринным и А. В. Мазеевой данный вид в значительном количестве (только ♀) обнаружен на восточном макросклоне Полярного Урала и в г. Воркуте [Татаринов и др., 2023], но в следующем, 2024 г. здесь отмечен не был.

Glaucopsyche alexis (Poda, 1761).

Материал: Медведок, 29.06.2017, 1♂, 18.06.2023, 1 экз., 01.07.2025, 1♀; Кумёны, 30.06.2017, 1♂; Осиновица, 17.07.2019, 1 экз., 08.07.2021, 1♀, 24.06.2022, 10 экз., 05.07.2022, 3 экз., 22.07.2022, 1 экз., 16.06.2023, 2♂, 1♀; Нагоряна, 12.06.2021, 1♀, 29.06.2022, 3♂, 1♀, 23.07.2022, 1♀, 14.06.2023, 3 экз.; Осинцы, 06.07.2019, 1 экз., 14.06.2022, 1 экз., 28.06.2022, 1 экз.; Порошино, 26.06.2022, 1♀; Шабалино, 25.06.2022, 2 экз.; Уржум, 24.06.2023, 1♀, 13.07.2025, 1♂, 2♀; Лопьял, 23.06.2023, 5 экз., 14.07.2025, 6 экз. (А. В. Мазеева). Л. К. Круликовским [1909] вид приведен для всей Вятской губернии с пометкой о заметно более редкой встречаемости в северных уездах (север современной области без Лузского, Подосиновского, Опаринского и частично Даровского и Мурашинского районов). Позднее указывался для нескольких географических точек КО (Киров, Верховино, Уржум) как очень редкий вид [Чарушина, Шернин, 1974]. В настоящее время он активно расселяется на север таежной зоны, во многих районах

(юг РК, Сыктывкар, Ухта) натурализовался в местных природных сообществах [Кулакова, Татаринов, 2019; Татаринов, Кулакова, 2023].

Phengaris alcon ([Denis & Schiffermüller], 1775).

Материал: КО, Уржум, 13.07.2025, 10 экз./га (А. В. Мазеева).

Для КО приводился [Чарушина, Шернин, 1974] со ссылкой на материалы Л. К. Круликовского [1909] и по нашим находкам единичных экз. в окрестностях д. Осиновицы и д. Плотники [Татаринов и др., 2020]. По устному сообщению С. П. Решетникова, в д. Осиновицы ранее существовала локальная популяция вида, которая, очевидно, вымерла, так как после 2019 г. ни одной особи здесь не обнаружено. Включен в список охраняемых видов для третьего издания Красной книги КО.

Phengaris arion (Linnaeus, 1758).

Материал: КО, Уржум, 22.06.2023, 1♂, 13.07.25, 1♂; Лопьял, 23.06.2023, 2♂ (А. В. Мазеева).

В региональном списке [Чарушина, Шернин, 1974] приводится по данным Л. К. Круликовского для юга области [1901, 1909]. Включен в список охраняемых видов для третьего издания Красной книги КО.

Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775).

Материал: ЯНАО, Кара, 4–6.07.2024 г. 13♂, 8♀ (А. Г. Татаринов).

В 2024 г. в значительном количестве обнаружен в верхнем течении р. Кары. При инвентаризации энтомофауны в 2007 и 2010 гг. здесь не регистрировался. Ранее самая северная находка вида была сделана в г. Воркуте [Татаринов, 2016], откуда вид, очевидно, стал расселяться по придорожным местобитаниям новой технологической автотрассы, проложенной в сторону Байдарацкой губы Карского моря. В тундровой зоне бабочки заселяют прибрежные разнотравные луговины и ивняки. Отмечена кладка яиц на копеечник арктический.

Семейство Нимфалиды – Nymphalidae

Limenitis camilla (Linnaeus, 1764).

Материал: КО, Пижемский, 19.07.2017, 1 экз.; Атарская Лука, 07.08.2018, 1 экз.; Индыгойка, 22–24.06.2021, 4 экз., Порошино, 30.07.2022, 2♂, 1♀; Луговой, 21.07.2022, 1 экз. (А. В. Мазеева).

Ранее [Татаринов и др., 2020] нами приводились данные о первых находках в подзоне южной тайги КО и РК. Вид, по всей видимости, закрепился в южной тайге и расширяет свое в ней присутствие.

Neptis sappho (Pallas, 1771)

Материал: КО, Медведок, 25–26.06.2023, 2♂, 1♀ (А. В. Мазеева).

Вид указывается для юга области, севернее заповедника «Нургуш» [Бакка, Пестов, 2021] не фиксировался. В «Медведском бору» обнаружен повторно, прошлые известные по литературе находки для этой ООПТ сделаны 16.07.1949 (сбр. Н. Вершинин), 29.06.1967 и 18.07.1968 (сбр. С. П. Решетников) [Чарушина, Шернин, 1974].

Nymphalis vaualbum ([Denis & Schiffermüller], 1775).

Материал: КО, Шайтан, 25.06.2021, свежие крылья от 1 экз. под птичьим гнездом в беседке (А. В. Мазеева); РК, Восточная, 9.08.2023, 1 сухой экз. (О. И. Кулакова, А. В. Мазеева).

Ранее указывался для нескольких южных локалитетов РК как сезонный мигрант [Татаринов, 2016].

Brenthis daphne (Bergsträsser, 1780)

Материал: Медведок, 01.07.2025, 1♂ (А. В. Мазеева).

Подтверждающая находка вида в КО, ранее приводился для этой же точки [Решетников, 2014].

Brenthis ino (Rottemburg, 1775).

Материал: ЯНАО, Кара, 4–6.08.2024, 12 экз./га; РК, Малая Уса, 7–9.08.2024, 18 экз./га; Большая Уса, 11.08.2024, 27 экз./га, Нияю, 13.08.2024, 8 экз./га (А. Г. Татаринов).

Данный вид в настоящее время очень активно расселяется по районам Крайнего Севера и уже успешно натурализовался в природных сообществах лесотундры Полярного Урала [Татаринов, Кулакова, 2024]. В 2024 г. в значительном количестве обнаружен в подзоне южной тундры в верхнем течении р. Кары, бассейне рек М. и Б. Уса, Нияю, где при инвентаризации фауны в 2008–2010 гг. не регистрировался.

Clossiana thore (Hübner, 1803).

Материал: КО, Кумёны, 14.07.2017, 15 экз./га; Замедянцы, 17.06.2024, 02.07.2024, 8 экз./га, Холуй, 10.07.2025, 2♂ (А. В. Мазеева).

В КО [Чарушина, Шернин, 1974] очень редкий вид, обнаруженный всего в нескольких локалитетах.

Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758).

Материал: КО, Медведок, 29.06.2017, 1♂ (А. В. Мазеева).

Ранее для области приводился только по данным Л. К. Круликовского [1909].

Melitaea didyma (Esper, 1778).

Материал: КО, Медведок, 8–15.07.2014, 13♂, 1♀, 9–11.07.2015, 11 экз., 19.05.2023, 1 свеж. экз., 18.06.2023, 3 экз., 26.06.2023, 11 экз., 13.07.2024, 22 экз./га, 10.07.2025, 28 экз./га (А. В. Мазеева).

Подтверждающая находка вида в КО, для Медведка указывался ранее [Чарушина, Шернин, 1974].

Melitaea phoebe ([Denis & Schiffermüller], 1775).

Материал: КО, Киров, 18.06.2016, 1 экз., Порошино, 02.07.2016, 3 экз., 01.07.2019, 1 экз., 26.06.2022, 3 экз., 12.07.2022, 1 экз.; Косино, 02.07.2019, 1 экз.; Осиновица, 23.06.2020, 1 экз., 24.06.2022, 1 экз., 05.07.2022, 3 экз., 16.06.2023, 2 экз.; Индыгойка, 23–28.06.2021, 9 экз.; Медведок, 18.06.2023, 1 экз.; Лопьял, 23.06.2023, 3 экз., 14.07.2025, 1 экз.; Уржум, 23.06.2023, 1 экз., Кирово-Чепецк, 30.06.2024, 1 экз. (А. В. Мазеева).

В литературе [Круликовский, 1909; Чарушина, Шернин, 1974] указывается как крайне редкий вид. По нашим наблюдениям, встречается в небольшой численности, но во многих локальных фаунах.

Семейство Сатириды – Satyridae

Lasiommata maera (Linnaeus, 1758).

Материал: РК, Визинга, 14.08.2022, 1 экз., Лопыдино, 18.08.2023, 1 экз. (А. В. Лукин); Усть-Ухта, 20–25.06.2025, 45 экз./га (А. Г. Татаринов).

В подзоне средней тайги РК данный вид ранее встречался локально и в очень низкой численности. Например, для ухтинской локальной фауны он указывался на основании находок 11 экз., обнаруженных за весь период наблюдений с 70-х годов XX в. Бабочки в массе летали 27.06.2025 г. на всем протяжении автотрассы Сыктывкар – Ухта. В окрестностях пос. Усть-Ухта в 2025 г. вид входил в состав фоновой группы дневных чешуекрылых на участках крупнотравных лугов, где никогда до этого не отмечался. Причины эруптивной вспышки численности вида в средней тайге пока остаются неясными.

Lasiommata petropolitana (Fabricius, 1787).

Материал: ЯНАО, Красный Камень, 10–17.07.2024, 37 экз./га, Пауркеу, 19 экз./га (А. Г. Татаринов).

В 2019 г. данный вид впервые зарегистрирован на Полярном Урале В. О. Зуриной [Татаринов, Кулакова, 2024]. Это была первая достоверная находка вида на широте Северного полярного круга, ранее северной границей ареала считался Приполярный Урал, ~65° с. ш. В 2024 г. вид широко расселился по всей долине р. Собь, поднялся в горно-тундровый пояс, заняв местообитания коренных аркто-гольцовых видов. Быстрое распространение и натурализация вида на Полярном Урале произошла на фоне череды теплых летних сезонов в 2016–2024 гг.

Melanargia russiae (Esper, 1783).

Материал: КО, Нагоряна, 14.07.2020, 1♂; Индыгойка, 23–28.06.2021, 13 экз./га; Фролы, 18.07.2022, 1♂; Уржум, 23.06.2023, 1♂, Лопьял, 23.06.2023, 2 экз.; 14.07.2025, 3 экз./га (А. В. Мазеева).

Впервые обнаружен в области в начале XXI века [Юферев, 2004]. С. П. Решетниковым [2022] в качестве самой северной находки указывался Медведок. Две особи зарегистрированы на юге РК в 2017 г. [Татаринов и др., 2020].

Coenonympha hero (Linnaeus, 1761).

Материал: Холуй, 27.06.2017, 2 экз., 28.06.2018, 4 экз., 18.06.2021, 2 экз., 12.06.2025, 1 экз.; Адышево, 08.06.2020, 1 экз., 19.06.2020, 4 экз.; Глушиха, 16.06.2021, 1♂; Кумёны, 25.06.2017, 1 экз., 17–18.06.2020, 3 экз., 28.06.2020, 1 экз., 17.06.2021, 1 экз., 22.06.2022, 8 экз., 06.07.2022, 1 экз., 18.06.2024, 2 экз.; Осиновица, 09.06.2020, 1 экз., 23.06.2020, 1 экз., 19.06.2021, 6 экз., 24.06.2022, 26 экз., 05.07.2022, 3 экз., 16.06.2023, 5 экз.; Индыгойка, 22.06.2021, 40 экз./га; Замедянцы, 17.06.2024, 27 экз./га, 02.07.2024, 1 экз.; Фролы, 15.06.2020, 1 экз., 18.06.2022, 3 экз., 13.06.2023, 3 экз.; Фалёнки, 20.06.2024, 3 экз. (А. В. Мазеева).

На северо-востоке данный вид распространен очень спорадично, поэтому новая информация о его находках крайне важна для определения характера пространственной дифференциации региональных популяций. Л. К. Круликовским [1909] указывалась только для южных уездов Вятской губернии и не ежегодно.

Minois dryas (Scopoli, 1763).

Материал: КО, Лопьял, 14.07.25, 5 экз./га, Уржум, 13–14.07.2025, 6–7 экз./га в двух группировках (А. В. Мазеева).

Единственная находка в области ранее была сделана в 1912 г. в г. Кирове [Чарушина, Шернин, 1974].

Семейство Пяденицы – Geometridae

Apeira syringaria (Linnaeus, 1758).

Материал: РК, Ыб, 21.08.2021, 1♂, березняк чернично-зеленомошный (А. В. Лукин). Ранее единственная находка вида была сделана К. Ф. Седых на юге РК (с. Летка) в 1978 г. В регионе развивается на жимолости и сирени.

Erannis defoliaria (Clerck, 1759).

Материал: РК, Визинга, 04.10.2019, 1♂ (А. В. Лукин).

Isturgia roraria (Fabricius, 1776).

Материал: КО, Пижемский, 20.07.2017, 1 экз. (А. В. Мазеева).

В КО данный вид ранее не фиксировался.

Семейство Павлиноглазки – Saturniidae
Saturnia pavonia (Linnaeus, 1758).

Материал: НАО, Сула, 01.07.2016, 1 гусеница (А. Г. Татаринов), Пустозерск, 22.07.2025, 1♂ (О. И. Кулакова); ЯНАО, Пауркеу, 1♀ (А. Г. Татаринов).

Локальные находки, подтверждающие наличие жилых популяций вида в гипоарктической зоне Русской равнины и Урала.

Семейство Кокконопряды – Lasiocampidae
Lasiocampa quercus (Linnaeus, 1758).

Материал: ПК, Керос, 25–26.06.2024, 5♂ в дневное время (А. Г. Татаринов, О. И. Кулакова); Визяха, 27–28.06.2024, 3♀ на свет в ночное время (А. Г. Татаринов, Р. Р. Рафиков); Давыдово, 29–30.06.2024, 7♂ днем вдоль лесной дороги, 2♀ на свет ночью (А. Г. Татаринов).

Во время речного сплава на 60-км отрезке от пос. Усть-Чёрная до ур. Давыдово в прибрежных местообитаниях визуально было зафиксировано 35 активно летавших экз. имаго. Представленный материал позволяет предположить существование крупной жилой популяции вида в бассейне р. Весляна.

Семейство Бражники – Sphingidae
Acherontia atropos (Linnaeus, 1758).

Материал: ПК, Сыктывкар, 24.08.2025, 1 гусеница на листьях картофеля, в садке бабочка вывелась 3.10.2025 (А. В. Лукин).

Потомство бабочек, спорадически залегающих на юг таежной зоны. Самая северная находка вида ранее была сделана в окрестностях г. Ухты [Седых, 1974]. В КО указывался для Вятских Полян [Чарушина, Шернин, 1974].

Hyles galii (Rottemburg, 1775).

Материал: НАО, Сула, 1–12.07.2016, 4 экз. (А. Г. Татаринов, О. И. Кулакова), Нарьян-Мар, 30.06.2016, 1 экз. (А. Г. Татаринов), Пустозерск, 25.07.2025, 1 экз. (О. И. Кулакова); ЯНАО, Кара, 05.08.2024, 3 гусеницы на иван-чае широколистом (А. Г. Татаринов).

Находки имаго и гусениц данного вида в районах Крайнего Севера в последнее десятилетие стали регулярными, что позволяет предполагать начавшийся процесс его натурализации в интразональных сообществах лесотундры и южной тундры Русской равнины и Полярного Урала.

Hemaris fuciformis (Linnaeus, 1758).

Материал: ЯНАО, Красный Камень, 14.07.2018, 1♂ (А. Г. Татаринов), 20.07.2023, 1♀, кладка на жимолость (А. Г. Татаринов, А. В. Мазеева), 13–19.07.2024, 3 экз. (А. Г. Татаринов).

Регулярные встречи имаго и размножение свидетельствуют о том, что данный вид нату-

рализовался в природных сообществах восточного макросклона Полярного Урала. Этому способствовали череда теплых летних сезонов 2016–2024 гг. и более мягкие мезоклиматические условия облесенной долины р. Собь в ее среднем и нижнем течении.

Семейство Волнянки – Lymantriidae
Calliteara pudibunda (Linnaeus, 1758).

Материал: ПК, Шошка, лесная опушка, 11.08.2024, 1 гусеница на рябине (А. Г. Татаринов); ПК, Фёдоровка, 5–9.08.2025, 4 гусеницы на малине, рябине, лесная вырубка (А. Г. Татаринов, О. И. Кулакова); ПК, Ыб, 1 гусеница на вишне, приусадебный участок, в садке вывелась 1♀ 15.10.25 (А. В. Лукин).

Ранее вид указывался для юга КО [Чарушина, Шернин, 1974] со ссылкой на Л. К. Круликовского [1901, 1909] как очень редкий вид.

Семейство Совки – Noctuidae
Panthea coenobita (Esper, 1785).

Материал: ПК, Лопыдино, 22.08.2024, 1 гусеница; Крутоборка, 18.08.2025, 1 гусеница; Паспом, 18.08.2025, 1 гусеница (А. В. Лукин).

Все гусеницы собраны на ели, окукливание происходит в середине сентября. Вид ранее не отмечен для Европейского Северо-Востока [Каталог..., 2019].

Allophyes oxyacanthae (Linnaeus, 1758).

Материал: ПК, Ыб, 23.06–16.08.2018–2022, 19♂, 8♀, чернично-зеленомошный ельник и березняк (А. В. Лукин).

Гусеницы в регионе развиваются на черемухе, жимолости и шиповнике.

Moma alpium (Osbeck, 1778).

Материал: ПК, Ношуль, 01–29.07.2020, 1 экз., смешанный лес, клеевая ловушка (А. В. Лукин).

Указывался [Чарушина, Шернин, 1974] для юга КО (Уржум, Малмыж). Не был включен в фаунистический список ПК из-за отсутствия материала [Свиридов, Седых, 2005]. Гусеницы развиваются на березе.

Acronicta strigosa ([Denis & Schiffermüller], 1775).

Материал: ПК, Яснэг, 11.08.2023, 1 гусеница на листьях черемухи (А. В. Лукин).

Согласно данным сайта iNaturalist, в 2022 г. 1 гусеница обнаружена в окрестностях г. Сыктывкара.

Cosmia pyralina ([Denis & Schiffermüller], 1775).

Материал: ПК, Ыб, 04.07–23.08.2019–2022, 6♂, 2♀, ельник чернично-зеленомошный (А. В. Лукин).

В регионе гусеницы развиваются на иве, осине, березе.

Семейство Медведицы – Arctiidae
Atolmis rubricollis (Linnaeus, 1758).

Материал: РК, Намск, 01.07–20.07.2024, 2♂, 2♀, темнохвойные лесонасаждения, клеевая ловушка, (А. В. Лукин).

Ранее указывался [Чарушина, Шернин, 1974] со ссылкой на Круликовского [1901, 1909] для юга КО (Уржум, Малмыж) как единично встречающийся вид. В РК вид известен по находке 1 экз., Ухта, 1997 г. [Татаринов и др., 2003].

Miltochrista miniata (Forster, 1771).

Материал: РК, Сыктывкар, 21.07.2025 г., 1♂, лесопарковая зона (березы) в черте города (А. В. Лукин).

Для РК ранее не приводился. В европейской части России указано распространение на север до Карелии, КО, Перми, на юг до Волгоградской области [Чарушина, Шернин, 1974; Dubatolov et al., 1993; Татаринов и др., 2003].

Spilarctia lutea (Hufnagel, 1766).

Материал: РК, Ыб, 2♂, 1♀ 07.2018, 1♂ 07.2020, сероольшаник снытевый (А. В. Лукин); Прокопьевка, 23.06.2023, 1♂, 1♀, пойма р. Летка (А. Г. Татаринов, О. И. Кулакова); Фёдоровка, 5–7.06.2024, 1♂, 3♀, пойма р. Суран (А. Г. Татаринов, О. И. Кулакова); Сыктывкар, 01–20.07.2025, 2♂, клеевая ловушка (А. В. Лукин).

В РК ранее не отмечался, но приводится для КО [Чарушина, Шернин, 1974].

Rhyparia purpurata (Linnaeus, 1758).

Материал: КО, Индыгойка, 22–26.06.2021 (А. В. Мазеева). Для региона известен из южных районов [Чарушина, Шернин, 1974] и заповедника «Нургуш» [Бакка, Пестов, 2021]; ЯНАО, Пауркеу, 11.07.2024, 1♂ (А. Г. Татаринов).

Имаго днем малоактивны, встречаются по опушкам и суходольным лугам. Отмечено около десятка самок, одна взята для получения потомства и изучения преимагинальных стадий. От одной самки получено более 650 яиц, выход гусениц из которых был очень высоким. Стадия яйца при температурах днем 30–35 °C занимает 6–7 дней. Смертность оставленных для дальнейшего изучения гусениц до третьего возраста фактически отсутствовала, далее была обусловлена проблемами при линьке на старших возрастах и инфекцией, вероятно занесенной с кормом. Гусеницы в садке питались одуванчиком и подорожником (от вероники, ивы, подмаренника отказывались). Стадия гусеницы при достаточном питании занимает около 30–40 дней. По литературным данным, зимует гусеница [Murzin, 2003]; наши гусеницы не ушли на зимовку, с конца июня по ноябрь удалось получить два поколения.

Гусеница окукливается в коконе из паутиных нитей, закрепленных на части кормовых растений и субстрат. Стадия куколки 11–12 дней. Имаго способны к копуляции сразу после выхода из куколки. Самец часто погибает сразу после копуляции. Соотношение полов взрослых гусениц (есть половой диморфизм на этой стадии, описан в том числе в литературе [Murzin, 2003]) и вышедших из куколок имаго в пользу самцов (А. В. Мазеева). Первая подтвержденная находка вида в районах Крайнего Севера сделана в полосе лесотундры Полярного Урала в 2007 г. [Tatarinov et al., 2015], в 2024 г. вид повторно обнаружен на участке ерничково-ивняковой тундры у подножия горы Малый Пауркеу. Отметим, что в дневниковых записях К. Ф. Седых 60–70-х годов прошлого века он также упоминался для Полярного Урала, однако из-за отсутствия подтверждающего материала данная информация не была опубликована. Зона экологического оптимума *Rh. purpurata* находится в суббореальном подпоясе Евразии, однако нет оснований включать его в состав адвентивных видов Полярного Урала. Значительный разброс находок во времени, их отсутствие севернее 60-й параллели на северо-востоке Русской равнины, где проходят основные пути расселения адвентивных видов в рассматриваемом регионе, позволяют вполне обоснованно утверждать, что обнаруженные локальные популяции вида на Крайнем Севере являются остаточными элементами фауны одного из климатических оптимумов голоцена.

Tyria jacobaeae (Linnaeus, 1758).

Материал: КО, Осиновица, 24.06.2022, 1 экз. (А. В. Мазеева).

Для КО в литературе [Чарушина, Шернин, 1974] приводился со ссылкой на материалы Л. К. Круликовского [1909], в более современных источниках [Бакка, Пестов, 2021] указан для охранный зоны участка «Нургуш» одноименного заповедника. Известны локальные местонахождения для крайнего юга РК (Талица) и юго-востока АО (Котлас) [Татаринов и др., 2003], других находок вида на этих территориях не было.

Заключение

Новые материалы по географии и экологии чешуекрылых, полученные авторами во время полевых исследований на северо-востоке Русской равнины и в Северных областях Урала, дополняют фаунистические списки, а также подтверждают сделанные ранее выводы [Татаринов и др., 2020; Татаринов, Кулакова, 2023]

о значительных изменениях в составе локальных и зональных фаун, вызванных притоком в регион адвентивных видов и расширением ареалов коренных обитателей.

Основные пути расселения видов чешуекрылых из южных областей связаны преимущественно с линейными коммуникациями – автотрассами, железными дорогами, ЛЭП, нефте-, газопроводами, которые в комплексе с речными долинами играют роль квази-природных коридоров. Успешной и быстрой натурализации адвентивных видов способствует техногенная трансформация природных экосистем в результате промышленных лесозаготовок, добычи полезных ископаемых, дорожного строительства и урбанизации. Данные процессы, значительно расширяющие площади пригодных для чешуекрылых местообитаний, таким образом служат своего рода плацдармами, на которых они закрепляются.

Нет сомнений в том, что процесс проникновения и натурализации адвентивных видов чешуекрылых на северо-востоке Русской равнины и в северных областях Урала продолжится. На фоне установившейся тенденции к потеплению климата и увеличения техногенной нагрузки на природные экосистемы ландшафтно-зональная структура таежных локальных фаун постепенно трансформируется в суббореальную. Уже наметившиеся черты «бореализации» тундровой фауны будут усиливаться, причем не только за счет увеличения удельного веса интразонального комплекса видов, но и по причине быстрой натурализации необионтов и одновременного снижения численности и встречаемости коренных видов чешуекрылых в зональных местообитаниях тундры и горно-тундрового пояса Урала.

Литература

- Бакка С. В., Пестов С. В. Чешуекрылые (Lepidoptera) заповедника «Нургуш». Киров: Полиграфовна, 2021. 186 с.
- Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. Изд. 2-е / Ред. С. Ю. Синев. СПб.: Зоол. ин-т РАН, 2019. 448 с.
- Круликовский Л. К. IV. Каталог макрочешуекрылых, известных до сих пор из пределов Вятской губернии // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд. зоол. Вып. V. М., 1901. С. 41–57.
- Круликовский Л. К. Чешуекрылые Вятской губернии // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. Отд. зоол. Вып. IX. М.: Типо-литография Т-ва И. Н. Кушнерев и Ко, 1909. С. 48–250.
- Кулакова О. И., Татаринов А. Г. Булавоусые чешуекрылые (Lepidoptera, Rhopalocera) урбанизированных территорий Республики Коми // Евразийский энтомологический журнал. 2019. Т. 18, вып. 6. С. 414–425. doi: 10.15298/euroasentj.18.6.10
- Решетников С. П. Отряд Lepidoptera – Чешуекрылые // Животный мир Кировской области. Дополнение. Т. 5. Киров: Изд-во ВГПУ, 2001. С. 183–186.
- Решетников С. П. Новые виды чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) с территории Кировской области // Войди в природу другом: Мат-лы I городских науч.-практ. чтений памяти ученого-естествоиспытателя С. В. Маракова (1929–1986). Киров, 2014. С. 41–45.
- Решетников С. П. Новые виды булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Diurna) с территории Кировской области и виды чешуекрылых, рекомендуемые для включения в Красную книгу Кировской области // Мат-лы V межрегион. зоол. чтений памяти ученого-естествоиспытателя С. В. Маракова (26 ноября 2021 г.). Киров: Аверс, 2022. С. 58–61.
- Свиридов А. В., Седых К. Ф. Совки (Lepidoptera, Noctuidae) Республики Коми // Русский энтомологический журнал. 2005. Т. 14, вып. 4. С. 329–345.
- Седых К. Ф. Животный мир Коми АССР. Беспозвоночные. Сыктывкар: Коми книжн. изд-во, 1974. 192 с.
- Седых К. Ф. Новые виды, подвиды и дополнения к фауне чешуекрылых Коми АССР // Географические аспекты охраны флоры и фауны на северо-востоке европейской части СССР. Сыктывкар, 1977. С. 97–108.
- Татаринов А. Г. География дневных чешуекрылых европейского Северо-Востока России. СПб.: Наука, 2016. 250 с.
- Татаринов А. Г., Горбунов П. Ю. Структура и пространственная организация фауны булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) Урала // Зоологический журнал. 2014. Т. 93, вып. 1. С. 108–128.
- Татаринов А. Г., Долгин М. М. Фауна европейского Северо-Востока России. Т. VII, ч. 1. Булавоусые чешуекрылые. СПб.: Наука, 1999. 183 с.
- Татаринов А. Г., Долгин М. М. Видовое разнообразие булавоусых чешуекрылых на европейском Северо-Востоке России. СПб.: Наука, 2001. 244 с.
- Татаринов А. Г., Кулакова О. И. Высшие чешуекрылые Печоро-Илычского заповедника и национального парка «Югыд ва». Сыктывкар: Ин-т биол. Коми НЦ УрО РАН, 2018. 156 с.
- Татаринов А. Г., Кулакова О. И. Расселение и натурализация адвентивных видов булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Papilionoidea) на северо-востоке Русской равнины // Российский журнал биологических инвазий. 2023. № 2. С. 172–187. doi: 10.35885/1996-1499-16-2-172-187
- Татаринов А. Г., Кулакова О. И. Динамика состава, встречаемости и численности видов булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoidea) на восточном макросклоне Полярного Урала: 30 лет наблюдений // Амурский зоологический журнал. 2024. Т. XVI, № 3. С. 789–812. doi: 10.33910/2686-9519-2024-16-3-789-812
- Татаринов А. Г., Кулакова О. И., Мазеева А. В., Лукин А. В. Новые данные о ландшафтно-зональном

распределении и экологии чешуекрылых (Lepidoptera) в Республике Коми и Кировской области // Эверсманья. 2020. № 61. С. 74–78.

Татаринов А. Г., Кулакова О. И., Мазеева А. В. Червонец непарный *Lycaena dispar* (Haworth, 1802) (Lepidoptera) – первая находка вида в фауне Полярного Урала (Россия) // Кавказский энтомологический бюллетень. 2023. Т. 19(2). С. 313–317. doi: 10.5281/zenodo.10227937

Татаринов А. Г., Седых К. Ф., Долгин М. М. Фауна европейского Северо-Востока России. Т. VII, ч. 2. Высшие разноусые чешуекрылые. СПб.: Наука, 2003. 223 с.

Чарушина А. Н., Шернин А. И. Отряд Чешуекрылые // Животный мир Кировской области. Т. 2. Киров, 1974. С. 351–477.

Юферев Г. И. Энтомофауна Кировской области. Новые материалы. Киров: Триада плюс, 2004. 23 с.

Dubatolov V. V., Tshistjakov Yu. A., Viidalepp J. A list of the Lithosiinae of the territory of the former USSR (Lepidoptera, Arctiidae) // Atalanta. 1993. Vol. 24(1/2). P. 165–175.

Kozlov M. V., Kullberg J., Zverev V. E. Lepidoptera of Arkhangelsk oblast of Russia: a regional checklist // Entomol. Fennica. 2014. Vol. 25. P. 113–141. doi: 10.33338/ef.48266

Morgun D. V. New data on the distribution of butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea et Papilionoidea) of the Kara River basin arctic tundra (Polar Urals) // Russian Entomological Journal. 2017. Vol. 26. P. 343–347. doi: 10.15298/rusentj.26.4.08

Murzin V. S. The tiger moths of the Former Soviet Union (Insecta: Lepidoptera: Arctiidae). Sofia: PEN-SOFT, 2003. 244 p.

Tatarinov A. G., Kulakova O. I., Korb S. K. Confirmed occurrence of *Arctia ornata* Staudinger, 1896 and *Rhyparia purpurata* (Linnaeus, 1758) in Polar Ural (North-East Europe) (Lepidoptera: Noctuidae, Arctiinae) // Shilap Revta. Lepid. 2015. Vol. 43(169). P. 91–93.

References

Bakka S. V., Pestov S. V. Lepidoptera of the Nurgush Nature Reserve. Kirov: Poligrafovna; 2021. 186 p. (In Russ.)

Charushina A. N., Shernin A. I. Order Lepidoptera. *Zhivotnyi mir Kirovskoi oblasti = Animal world of the Kirov Region*. Vol. 2. Kirov; 1974. P. 351–477. (In Russ.)

Dubatolov V. V., Tshistjakov Yu. A., Viidalepp J. A list of the Lithosiinae of the territory of the former USSR (Lepidoptera, Arctiidae). *Atalanta*. 1993;24(1/2):165–175.

Kozlov M. V., Kullberg J., Zverev V. E. Lepidoptera of Arkhangelsk oblast of Russia: a regional checklist. *Entomol. Fennica*. 2014;25:113–141. doi: 10.33338/ef.48266

Krulikovskii L. K. IV. Catalogue of the Macrolepidoptera known so far from the Vyatka Province. *Materialy k poznaniyu fauny i flory Rossiiskoi imperii. Otdel zool. = Materials for understanding the fauna and flora of the Russian Empire. Zool. dep. Iss. 5. Moscow; 1901. P. 41–57. (In Russ.)*

Krulikovskii L. K. Lepidoptera of the Vyatka Province. *Materialy k poznaniyu fauny i flory Rossiiskoi imperii.*

Otdel zool. = Materials for understanding the fauna and flora of the Russian Empire. Zool. dep. Iss. 9. Moscow: Tipo-litografiya Tovarishchestva I. N. Kushnerev i Ko; 1909. p. 48–250. (In Russ.)

Kulakova O. I., Tatarinov A. G. Butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) of urbanized territories of the Komi Republic. *Evroziatskii entomologicheskii zhurnal = Euroasian Entomological Journal*. 2019;18(6): 414–425. (In Russ.). doi: 10.15298/euroasentj.18.6.10

Morgun D. V. New data on the distribution of butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea et Papilionoidea) of the Kara River basin arctic tundra (Polar Urals). *Russian Entomological Journal*. 2017;26:343–347. doi: 10.15298/rusentj.26.4.08

Murzin V. S. The tiger moths of the Former Soviet Union (Insecta: Lepidoptera: Arctiidae). Sofia: PEN-SOFT; 2003. 244 p.

Reshetnikov S. P. New species of Lepidoptera (Insecta, Lepidoptera) from the territory of the Kirov Region. *Voidi v prirodu drugom: mat-ly I gorodskikh nauch.-prakt. chtenii pamyati uchenogo-estestvoispytatelya S. V. Marakova (1929–1986) = Enter nature as a friend: Proceed. of the I city scientific-practical readings in memory of the naturalist S. V. Marakov (1929–1986)*. Kirov; 2014. p. 41–45. (In Russ.)

Reshetnikov S. P. New species of club-horned Lepidoptera (Lepidoptera, Diurna) from the territory of the Kirov Region and Lepidoptera species recommended to be included in the Red Data Book of the Kirov Region. *Mat-ly V mezhregional'nykh zool. chtenii pamyati uchenogo-estestvoispytatelya S. V. Marakova (26 noyabrya 2021 g.) = Proceed. of the V interregional zool. readings in memory of the naturalist S. V. Marakov (Nov. 26, 2021)*. Kirov: Avers; 2022. P. 58–61. (In Russ.)

Reshetnikov S. P. Order Lepidoptera. *Zhivotnyi mir Kirovskoi oblasti. Dopolnenie = Animal world of the Kirov Region. Addition*. Vol. 5. Kirov: VGPU; 2001. P. 183–186. (In Russ.)

Sedykh K. F. Animal world of the Komi ASSR. Invertebrates. Syktyvkar: Komi knizhn. izd-vo; 1974. 192 p. (In Russ.)

Sedykh K. F. New species, subspecies and additions to the Lepidoptera fauna of the Komi ASSR. *Geograficheskie aspekty okhrany flory i fauny na severo-vostoke evropeiskoi chasti SSSR = Geographical aspects of flora and fauna protection in the northeast of the European part of the USSR*. Syktyvkar; 1977. P. 97–108. (In Russ.)

Sinev S. Yu. (ed.). Catalogue of the Lepidoptera of Russia. 2nd ed. St. Petersburg: ZIN RAN; 2019. 448 p. (In Russ.)

Sviridov A. V., Sedykh K. F. Noctuidae (Lepidoptera, Noctuidae) of the Komi Republic. *Russkii entomologicheskii zhurnal = Russian Entomological Journal*. 2005;14(4):329–345. (In Russ.)

Tatarinov A. G. Geography of diurnal Lepidoptera of the European Northeast of Russia. St. Petersburg: Nauka; 2016. 250 p. (In Russ.)

Tatarinov A. G., Dolgin M. M. Fauna of the European Northeast of Russia. Vol. VII, Part 1. Rhopalocera. St. Petersburg: Nauka; 1999. 183 p. (In Russ.)

Tatarinov A. G., Dolgin M. M. Species diversity of Rhopalocera butterflies (Lepidoptera, Diurna) in the

European Northeast of Russia. St. Petersburg: Nauka; 2001. 244 p. (In Russ.)

Tatarinov A. G., Gorbunov P. Yu. Structure and spatial organization of the fauna of club-horned Lepidoptera (Lepidoptera, Rhopalocera) of the Urals. *Zoologicheskii zhurnal* = *Russian Journal of Zoology*. 2014;93(1): 108–128. (In Russ.)

Tatarinov A. G., Kulakova O. I. Dispersal and naturalization of adventive species of Rhopalocera butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea) in the northeast of the Russian Plain. *Rossiiskii zhurnal biologicheskikh invazii* = *Russian Journal of Biological Invasions*. 2023;2:172–187. (In Russ.). doi: 10.35885/1996-1499-16-2-172-187

Tatarinov A. G., Kulakova O. I. Dynamics of composition, occurrence and abundance of Rhopalocera butterflies species (Lepidoptera, Papilionoidea) on the eastern macroslope of the Polar Urals: 30 years of observations. *Amurskii zoologicheskii zhurnal* = *Amurian Zoological Journal*. 2024;16(3):789–812. (In Russ.). doi: 10.33910/2686-9519-2024-16-3-789-812

Tatarinov A. G., Kulakova O. I. Higher Lepidoptera of the Pechora-Ilych Nature Reserve and Yugyd

Va National Park. Syktyvkar: In-t biol. Komi NTs UrO RAN; 2018. 156 p. (In Russ.)

Tatarinov A. G., Kulakova O. I., Korb S. K. Confirmed occurrence of *Arctia ornata* Staudinger, 1896 and *Rhyparia purpurata* (Linnaeus, 1758) in Polar Ural (North-East Europe) (Lepidoptera: Noctuidae, Arctiinae). *Shilap Revta. Lepid.* 2015;43(169):91–93.

Tatarinov A. G., Kulakova O. I., Mazeeva A. V. Large copper *Lycaena dispar* (Haworth, 1802) (Lepidoptera) – the first record of the species in the fauna of the Polar Urals (Russia) *Kavkazskii entomologicheskii byulleten'* = *Caucasian Entomological Bulletin*. 2023;19(2):313–317. (In Russ.). doi: 10.5281/zenodo.10227937

Tatarinov A. G., Kulakova O. I., Mazeeva A. V., Lukin A. V. New materials on landscape distribution and ecology of Lepidoptera in the Komi Republic and the Kirov Region. *Eversmannia*. 2020;61:74–78. (In Russ.)

Tatarinov A. G., Sedykh K. F., Dolgin M. M. Fauna of the European Northeast of Russia. Vol. VII, Part 2. Macroheterocera. St. Petersburg: Nauka; 2003. 223 p. (In Russ.)

Yuferev G. I. Entomofauna of the Kirov Region. New materials. Kirov: Triada plus; 2004. 23 p. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 30.03.2026; принята к публикации / accepted: 06.04.2026.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кулакова Оксана Ивановна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник
отдела экологии животных

e-mail: kulakova@ib.komisc.ru

Лукин Александр Викторович

младший научный сотрудник испытательной
лаборатории

e-mail: lukin-6114@yandex.ru

Мазеева Александра Владимировна

e-mail: mazeevaal@yandex.ru

Татаринов Андрей Геннадьевич

д-р биол. наук, ведущий научный сотрудник
отдела экологии животных

e-mail: tatarinov.a@ib.komisc.ru

CONTRIBUTORS:

Kulakova, Oksana

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Lukin, Alexander

Junior Researcher

Mazeeva, Alexandra

Tatarinov, Andrey

Dr. Sci. (Biol.), Leading Researcher

УДК 598.2(470.13)

НОВЫЕ ВИДЫ ПТИЦ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ (ПЕРВАЯ ЧЕТВЕРТЬ XXI ВЕКА)

Н. П. Селиванова*, С. К. Кочанов, Г. Л. Накул,
А. Н. Королев

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН
(ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 167982),
*selivanova@ib.komisc.ru

Приведены сведения о распространении новых для территории Республики Коми видов птиц в первой четверти XXI в. Авифауна региона пополнилась 32 видами. Встречи большинства видов редки и относятся к категории случайных залетов (25 видов, 78 %). Свыше 70 % таких встреч приходится на периоды весенней и осенней миграций. В гнездовой период отмечены залеты семи видов птиц. Из них у лесного дупеля и горихвостки-чернушки наблюдались признаки территориального поведения. В последние пять лет регулярные залеты отмечаются для горихвостки-чернушки. Наиболее значимые изменения наблюдаются в распространении пяти видов птиц, которые в начале нынешнего века продвинулись в северном направлении и стали гнездиться на территории Республики Коми (степной лунь, поручейник, травник, водяной пастушок) или регулярно встречаться в гнездовой период (черная крачка). Расширение к северу ареалов вышеперечисленных видов птиц – часть общей тенденции продвижения в северном и северо-восточном направлениях видов европейского происхождения и широко распространенных в Палеарктике видов. Два вида – белощекуя и черную казарку – стали отмечать на территории региона на пролете. Основные пути миграций казарок лежат за пределами региона, на беломоро-балтийском пролетном пути, но в последние 20–25 лет оба вида изредка регистрируются в период миграций в таежной зоне Республики Коми.

Ключевые слова: птицы; новые находки; Республика Коми; 2000–2025 гг.

Для цитирования. Селиванова Н. П., Кочанов С. К., Накул Г. Л., Королев А. Н. Новые виды птиц для территории Республики Коми (первая четверть XXI века) // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 8. С. 85–96. doi: 10.17076/bg2319

Финансирование. Исследование выполнено в рамках темы государственного задания № 125013101229-9.

N. P. Selivanova*, S. K. Kochanov, G. L. Nakul, A. N. Korolev. BIRD SPECIES NEW FOR THE KOMI REPUBLIC (FIRST QUARTER OF THE 21ST CENTURY)

*Institute of Biology, Komi Science Centre, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (28 Kommunisticheskaya St., 167982 Syktyvkar, Komi Republic, Russia), *selivanova@ib.komisc.ru*

The article presents data on the distribution of new bird species in the Komi Republic during the first quarter of the 21st century. The region's avifauna has been enriched by 32 species. Encounters with a majority of these birds are infrequent, categorizing them as vagrants (25 species, 78 %). Notably, over 70 % of such encounters occur during the spring and autumn migratory periods. Seven bird species were observed during the breeding season, including Swinhoe's Snipe and Black Redstart, who exhibited territorial behaviors. In the past five years, Black Redstarts have been sighted regularly. The most significant alterations in distribution have occurred in five bird species, which have expanded their ranges northwards in the early 21st century and started breeding within the Komi Republic (Pallid Harrier, Marsh Sandpiper, Common Redshank and Water Rail) or appearing there regularly during the breeding season (Black Tern). The northward expansion of these species exemplifies the broader trend of the influx of European and widely distributed Palearctic species advancing toward northern and northeastern regions. Additionally, two species, the Barnacle Goose and the Brent Goose, have been observed passing through the area during migration. The primary migratory routes of Branta geese bypass the region, following the White Sea-Baltic flyway; however, over the past 20 to 25 years, the above-mentioned species have been occasionally documented during migrations in the taiga zone of the Komi Republic.

Keywords: birds; new records; Komi Republic; 2000–2025

For citation: Selivanova N. P., Kochanov S. K., Nakul G. L., Korolev A. N. Bird species new for the Komi Republic (first quarter of the 21st century). *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 8. P. 85–96. doi: 10.17076/bg2319

Funding. The study was carried out under state assignment theme No. 125013101229-9.

Введение

Территория Европейского Северо-Востока России, значительную часть таежной зоны которого занимает Республика Коми, вплоть до начала XX в. практически не испытывала существенного антропогенного воздействия. С 1920-х гг. в связи с интенсивным развитием лесозаготовок, промышленности (нефтегазовой, угольной, лесоперерабатывающей) и сельского хозяйства, ростом урбанизации природные ландшафты региона стали подвергаться существенной трансформации, что привело к значительным изменениям в составе и структуре местной орнитофауны, наблюдаемым и поныне [Естафьев, 1977; Естафьев и др., 1999]. С конца XVIII в. более 70 видов птиц значительно расширили ареалы в регионе как в северном, так и в южном направлении, большинство из них имеют в настоящее время статус гнездящихся [Kochanov, 2021].

Причины динамики разнообразия и ареалов кроются как в потеплении климата – изотерма

средней температуры июля (18 °С) с 1975 по 2003 г. сместилась к северу на 700 км [Болотов, 2006; Кочанов, 2018, 2020; Кочанов и др., 2023; Селиванова и др., 2025], так и в расширении хозяйственной деятельности – за последние 60 лет в регионе вырублено около 1,5 млрд м³ древесины на площади 14–15 млн га, а область сельскохозяйственного (земледельческого) освоения продвинулась в Субарктику [Хантимер, 1974; Kochanov, 2021]. Это способствовало расширению к северу ареалов птиц практически по всей Европе [Lehikoinen, Virkkala, 2016 и др.], в том числе и в рассматриваемом регионе. Кроме того, в динамике фауны относительно высока роль естественной динамики ареалов птиц [Кочанов и др., 2018, 2019; Селиванова и др., 2019; Бойко, Селиванова, 2020; Морозов, Селиванова, 2020; Кочанов и др., 2023].

Цель настоящего исследования – обобщение сведений о находках птиц (в том числе с привлечением данных гражданской науки), зарегистрированных на территории Республики Коми в первой четверти нынешнего века.

Последняя крупная обобщающая региональная орнитологическая сводка относится концу 1990-х гг. [Естафьев и др., 1995, 1999], что позволяет использовать ее в качестве отправной точки для выявления новых видов птиц, появившихся в регионе с начала XXI в. Расселение птиц, как правило, начинается с залетов отдельных особей или небольших стай в период миграций, которые в подавляющем большинстве случаев не регистрируются. Увеличить шансы на фиксацию таких встреч можно при регулярных мониторинговых наблюдениях, массовых отловах птиц с целью мечения, проведении опросов и анкетирования местного населения, хорошо знакомого с фауной региона.

В XXI в. с развитием электронных технологий и повсеместным распространением информационных компьютерных сетей появилась еще одна возможность выявлять и регистрировать встречи редких видов птиц. Интернет-пользователи фотографируют и публикуют в социальных сетях Рунета различные явления природы, в т. ч. залеты птиц. Подобного рода наблюдения, подкрепленные фото- и видеоматериалами, могут быть использованы орнитологами. Кроме того, для сбора данных о биоразнообразии создаются специальные проекты так называемой гражданской науки (citizen science): глобальная информационная система о биоразнообразии (GBIF), проект наблюдений натуралистов (iNaturalist), международное сообщество любителей бердвотчинга (eBird), форум бердвотчеров по наблюдениям птиц Северной Евразии (North Eurasia Birds Watch) и др. Информация подобного рода, несмотря на ее скудность и возможную неоднозначность, при критическом анализе может быть использована для выявления общих трендов динамики видового разнообразия.

Материалы и методы

Республика Коми расположена на северо-востоке Русской равнины, ограниченной с востока Уральским хребтом (западный макросклон Полярного, Приполярного и Северного Урала). Равнинная часть территории к северу от 60° с. ш. относится к таежной зоне, севернее 67° с. ш. расположена тундровая зона. В горах хорошо выражена высотная поясность: горно-лесной, подгольцовый, горно-тундровый и гольцовый пояса. Разнообразие природных ландшафтов и значительная протяженность территории в меридиональном (около 800 км) и широтном (около 600 км) направлениях обуславливают высокое видовое разнообразие птиц [Кочанов, Селиванова, 2012].

На территории региона берут начало и протекают крупные реки: Печора, Вычегда, Мезень. Протяженные, меридионально расположенные участки рек и их крупных притоков (для Печоры – реки Уса, Илыч, Ижма, Тобыш; для Вычегды – реки Сысола, Вымь; для Мезени – река Вашка) служат миграционными коридорами для пролетных, перелетных и залетных видов птиц. Регулярные орнитологические наблюдения в регионе проводятся в долине Верхней Печоры в окрестностях п. Якша (с 2020 г. сотрудники Печоро-Илычского заповедника ведут отлов и кольцевание птиц), в долине Сысолы в окрестностях сел Выльгорт (с 2011 г. осуществляется фотосъемка птиц орнитологами-любителями) и Межадор (с 2015 г. сотрудники Института биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН ведут отлов и кольцевание птиц).

В основу работы положены результаты натурных наблюдений, проводившихся авторами на территории Республики Коми в 2000–2025 гг., литературные источники (начиная с 1876 г. [Seebhom, Brown, 1876; Brown, 1878]), данные устных и письменных (2000, 2002, 2005, 2006, 2009, 2017, 2021 гг.) опросов местного населения (охотников, рыбаков, специалистов в области охраны окружающей среды), осуществлявшихся авторами. Проанализированы сведения, представленные в открытых базах данных по биоразнообразию (GBIF, iNaturalist, eBird, North Eurasia Birds Watch), о встречах птиц на территории Республики Коми за период с начала регистраций до 31.V.2025. Просмотрены сообщения фотографов-анималистов городов Сыктывкара (Л. В. Онищенко, Т. Б. Спицыной) и Ухты (М. Н. Бахтеевой), размещенные на персональных страницах социальной сети «ВКонтакте» за период с начала публикаций до 31.V.2025. В работу включена информация о встречах птиц, фотоснимки которых позволили авторам достоверно определить их видовую принадлежность. Ссылки на наблюдения с сайтов iNaturalist, eBird, North Eurasia Birds Watch приведены в тексте.

Результаты

С начала XXI в. в Республике Коми зарегистрированы 32 вида птиц, ранее здесь не отмечавшихся. Систематика и порядок рассмотрения видов приведены по сводке Л. С. Степаняна [2003].

Черноклювая гагара *Gavia immer* (Brünnich, 1764). Одиноклая взрослая особь в брачном наряде зарегистрирована на р. Харьяга (левый приток р. Печора) в окрестностях одноименного поселка 10.VII.2018 (наблюдение О. Ю. Минеева, С. К. Кочанова).

Кудрявый пеликан *Pelecanus crispus* Bruch, 1832. Одиночная особь держалась в районе устья р. Сарью (приток второго порядка р. Печора) 1–15.VII.2011 [Нейфельд и др., 2012].

Большой баклан *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758). Одиночные особи отмечены на р. Вымь летом 2011 или 2012 г. жителем г. Емва М. Н. Уткиным (опрос респондента А. Н. Королевым) и на р. Вашка (левый приток р. Мезень) летом 2017 г. жителем с. Чупрово Н. А. Тюриным (опрос респондента А. Н. Королевым).

Желтая цапля *Ardeola ralloides* (Scopoli, 1769). Одиночные особи сфотографированы в бассейне р. Сысола в окрестностях с. Вильгорт в период с 22.V.2018 по 6.VI.2018 [Спицына и др., 2018] и 20.IV.2024 [<https://www.inaturalist.org/observations/209051681>].

Рыжая цапля *Ardea purpurea* Linnaeus, 1766. Одиночная особь отмечена в бассейне р. Сысола в окрестностях с. Вильгорт весной 2017 г. жителем г. Сыктывкара Т. Б. Спициной (опрос респондента Г. Л. Накулом).

Каравайка *Plegadis falcinellus* (Linnaeus, 1766). Известны две встречи вида. Одиночные особи отмечены в бассейне р. Печора в окрестностях п. Якша в сентябре 2022 г. (наблюдение Г. Л. Накула) и в бассейне р. Сысола осенью 2023 г. жителем г. Сыктывкара Л. В. Онищенко (опрос респондента Г. Л. Накулом).

Белый аист *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758). Одиночная особь сфотографирована в бассейне р. Сысола в окрестностях с. Вильгорт 19.IV.2014 [<https://www.inaturalist.org/observations/196983968>; <https://www.inaturalist.org/observations/196983875>].

Обыкновенный фламинго *Phoenicopterus roseus* Pallas, 1811. Молодая ослабленная особь обнаружена в бассейне р. Воч (приток второго порядка р. Вычегда) в окрестностях с. Дзель 22.X.2005 [Герасимов, Силаев, 2006]. Чучело птицы экспонируется в зоологическом музее Сыктывкарского государственного университета им. П. Сорокина.

Белошекая казарка *Branta leucopsis* (Bechstein, 1803). Белошеких казарок регистрируют в регионе в период миграций поодиночке и небольшими группами с 2001 г. В бассейне р. Печора стая из семи особей была встречена в районе устья р. Пырью (приток второго порядка р. Печора) 2.V.2001 [Нейфельд, Теплов, 2004]; одна птица добыта в районе устья р. Ичет-Ляга (приток второго порядка р. Печора) 19.X.2007 [Нейфельд, Теплов, 2010]; в последние годы в бассейнах рек Цильма и Харьяга (левые притоки р. Печора) одиночных птиц и небольшие стаи (5–20 особей) наблюдали на весеннем пролете житель д. Филиппово А. Жданов и житель

п. Харьяга Д. Артеев (опрос респондентов С. К. Кочановым). В бассейне р. Вычегда в окрестностях г. Сыктывкара стаю из четырех казарок отмечали 17.V.2019 (наблюдение Н. П. Селивановой); одиночную птицу близ д. Визябож 15.V.2021 наблюдал житель п. Визябож А. В. Потапов (опрос респондента А. Н. Королевым). В бассейне р. Сысола в окрестностях с. Вильгорт одиночных казарок отмечали 17.IV.2023 (наблюдение Н. П. Селивановой) и 13.V.2024 в смешанной стае с гуменником и белолобым гусем [Спицына, 2024].

Черная казарка *Branta bernicla* (Linnaeus, 1758). Черных казарок регистрируют весной и ранним летом поодиночке и небольшими стадами на территории республики с 2005 г. В бассейне р. Вычегда в окрестностях с. Додзь несколько особей отмечены 26–27.IV.2005 [Минеев и др., 2017]; в окрестностях с. Корткерос – в начале мая 2009 г. (наблюдение Н. В. Королева). В бассейне р. Сысола в окрестностях с. Вильгорт одиночную особь сфотографировали 17.VI.2019 [<https://www.inaturalist.org/observations/37678949>]. В бассейне р. Печора в окрестностях п. Якша двух птиц наблюдали 26.V.2006 [Нейфельд, Теплов, 2010].

Короткоклювый гуменник *Anser brachyrhynchus* Baillon, 1833. Одна особь была добыта из пролетной стаи гуменников в бассейне р. Сысола в окрестностях с. Шошка 15.V.2008 [Минеев, Минеев, 2012].

Горный гусь *Eulabeia indica* (Latham, 1790). Одна особь из двух добыта на р. Харьяга (левый приток р. Печора) в окрестностях одноименного поселка в июне 1998 г. жителем п. Харьяга А. П. Волченко (данные анкетирования 2006 г., ранее в орнитологических сводках не приводились). Чучело птицы экспонируется в зоологических коллекциях Института биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН.

Обыкновенная гага *Somateria mollissima* (Linnaeus, 1758). Пара взрослых особей (самец и самка) отмечена в бассейне р. Косью (приток второго порядка р. Печора) 29.VI.2008 (наблюдение Н. П. Селивановой).

Сибирская гага *Polysticta stelleri* (Pallas, 1769). Одиночный самец добыт в бассейне р. Пижма (левый приток р. Печора) в мае 2003 г.; фото добытой птицы предоставлено жителем д. Степановская А. В. Самбросом (опрос респондента Н. П. Селивановой).

Степной лунь *Circus macrourus* (S.G. Gmelin, 1771). Первые встречи степных луней на территории Республики Коми относятся к 2001 г. Гнездование отдельных пар регистрировали на западном склоне хр. Енганепэ в 2002, 2004, 2012, 2017 гг. [Морозов, 2002, 2019].

Негнездящихся птиц в летний период встречали на западном макросклоне Полярного Урала в районе хр. Енганепэ в 2001, 2002, 2004, 2005, 2007–2009, 2011–2013, 2017, 2018 гг. [Морозов, 2019] и в районе хр. Мал. Пайпудынский в июле 2023 г. [<https://www.inaturalist.org/observations/187672664>]. В 2003 г. в бассейне р. Сысола в окрестностях с. Межадор на протяжении всего лета держались самец и самка этого вида (наблюдение Г. Л. Накула). В период сезонных миграций одиночных птиц и пары отмечали в бассейне р. Сысола в окрестностях с. Вильгорт осенью 2013, 2015, 2016, 2017, 2023–2025 гг. [https://www.inaturalist.org/lifelists/lida_onishchenko?details_view=observations&taxon_id=5178; https://www.inaturalist.org/observations?created_d1=2025-04-01&created_d2=2025-05-01&subview=map&user_id=tanya_komi&verifiable=any&iconic_taxa=Aves&taxon_id=5178] и в бассейне р. Печора 18.V.2022 и весной 2023 г. [<https://north.eurasia.birdinday/v2photo.php?s=022800113&l=ru&n=1&si=rus>].

Водяной пастушок *Rallus aquaticus* Linnaeus, 1758. Одиночная особь отловлена паутинными сетями в бассейне р. Печора в окрестностях п. Якша 18.IX.2020 [Накул, Волков, 2022]. Взрослых птиц встречали в бассейне р. Сысола в окрестностях с. Вильгорт 15.VIII.2022 (наблюдение Г. Л. Накула), 13.IX.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/183565547>], 10.V.2025 [<https://www.inaturalist.org/observations/279882331>], 23.VI.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/295183774>] и 25.VI.2025 [<https://www.inaturalist.org/observations/295468935>]. Здесь же регистрировали молодых (14.VIII.2023 [<https://www.inaturalist.org/observations/182970378>], 9.IX.2024 и 11.IX.2024 [<https://www.inaturalist.org/observations/241316632>; <https://www.inaturalist.org/observations/241614966>]) и взрослых птиц с выводком (31.VII.2025 отмечен один птенец размером со взрослых особей) (наблюдение Г. Л. Накула).

Травник *Tringa totanus* (Linnaeus, 1758). Одиночные особи, пары и небольшие стаи встречаются в бассейне р. Сысола в окрестностях сел Вильгорт и Межадор ежегодно в период гнездования начиная с 2011 г. [https://www.inaturalist.org/observations?subview=map&taxon_id=3879&user_id=tanya_komi&verifiable=any; https://www.inaturalist.org/observations?subview=map&taxon_id=3881&user_id=lida_onishchenko&verifiable=any; https://www.inaturalist.org/observations?subview=map&taxon_id=3879&user_id=yan_adamson&verifiable=any; https://www.inaturalist.org/observations?subview=map&taxon_id=3879&user_id=michael_komi&verifiable=any] (наблюдения С. К. Кочанова,

Г. Л. Накула). Гнездование вида (встречи взрослых птиц с выводками) подтверждено в 2011 г. в окрестностях с. Межадор (наблюдение Г. Л. Накула) и в 2016 г. в окрестностях с. Вильгорт (наблюдения С. К. Кочанова, Г. Л. Накула). 20.VI.2019 на разнотравном лугу близ г. Сыктывкара найдено гнездо с четырьмя яйцами (наблюдение С. К. Кочанова). В базе данных Международного сообщества любителей бердвотчинга eBird (наблюдения без фотоподтверждения) имеются сведения о встречах травника в бассейне р. Сысола 11.VII.1995 [<https://ebird.org/checklist/S37338392>], на Приполярном Урале в районе г. Манарага – 1.VII.2022 и 9.VII.2022 [<https://ebird.org/checklist/S115245175>; <https://ebird.org/checklist/S115243310>]. 31.VII.2023 в бассейне р. Сысола в окрестностях с. Вильгорт отмечена взрослая особь с выводком (три птенца примерно недельного возраста) (наблюдение Г. Л. Накула).

Поручейник *Tringa stagnatilis* (Bechstein, 1803). Одиночных особей и небольшие стаи (по 3–4 особи) отмечали в мае и августе 2004 г. в бассейне р. Печора в окрестностях п. Якша [Нейфельд, Теплов, 2004]. В бассейне р. Сысола в окрестностях с. Вильгорт одиночных особей и беспокоящиеся пары поручейников регистрируют ежегодно в период гнездования с 2014 г. [https://www.inaturalist.org/observations?subview=map&user_id=tanya_komi&verifiable=any&taxon_id=3881; https://www.inaturalist.org/observations?subview=map&user_id=lida_onishchenko&verifiable=any&taxon_id=3881; https://www.inaturalist.org/observations?subview=map&taxon_id=3881&user_id=yan_adamson&verifiable=any] (наблюдение С. К. Кочанова). Пара с тремя птенцами встречена здесь 19.VII.2019 (наблюдение Г. Л. Накула).

Лесной дупель *Gallinago megala* Swinhoe, 1861. Одиночных токующих самцов отмечали на Полярном Урале в районе хребтов Енганепэ 23–24.VI.2002 [Морозов, 2002] и Тисваиз в первой декаде июля 2018 г. [Бойко, 2018], на Приполярном Урале – в районе хр. Зап. Саледы 10–20.VII.2016 [Бойко, 2018]. К западу от Урала токующий самец встречен в бассейне р. Микитью (приток третьего порядка р. Печора) 18.VI.2010 [Накул, 2011].

Черная крачка *Chlidonias niger* (Linnaeus, 1758). Первая встреча вида (пара) зарегистрирована в бассейне р. Сысола в окрестностях с. Межадор 13.V.2014. Неделю спустя (20.V) здесь отмечена еще одна пара, на следующий день (21.V) в 20 км ниже по течению, в окрестностях с. Ыб, также отмечали пару черных крачек [Накул, Кочанов, 2016]. В окрестностях

с. Вильгорт взрослых и неполовозрелых особей впервые отметили 27.V.2019 (наблюдение Н. П. Селивановой); с 2020 г. птицы в небольшом числе встречаются здесь регулярно с мая по июль [https://www.inaturalist.org/observations?subview=map&user_id=tanya_komi&verifiable=any&taxon_id=4512; https://www.inaturalist.org/observations?subview=map&user_id=lida_onishchenko&verifiable=any&taxon_id=4512; <https://www.inaturalist.org/observations/285597663>] (наблюдения Г. Л. Накула).

Сизоворонка *Coracias garrulus* Linnaeus, 1758. Одиночная особь отмечена в районе устья р. Ичет-Ляга (приток второго порядка р. Печора) 12.VI.2003 [Нейфельд, Теплов, 2004].

Золотистая щурка *Merops apiaster* Linnaeus, 1758. Две особи отмечены в бассейне р. Пырью (приток второго порядка р. Печора) 17.VI. 2011 [Нейфельд и др., 2012].

Маскированная трясогузка *Motacilla personata* Gould, 1861. Группа из двух взрослых и одной молодой особи встречена в бассейне р. Печора в окрестностях п. Якша 22.XI.2012 [Курбанбагамаев, Нейфельд, 2012].

Чернолобый сорокопут *Lanius minor* Gmelin, 1788. Взрослая особь зарегистрирована на Северном Урале в районе хр. Маньпупунёр 20.VII.2013 [Нейфельд, Курбанбагамаев, 2013а].

Болотная камышевка *Acrocephalus palustris* (Bechstein, 1798). Поющего самца отмечали в бассейне р. Подчерем (правый приток р. Печора) 20.VI.2010 [*Acrocephalus...*, 2025 (наблюдение без фотоподтверждения)] и в бассейне р. Печора в окрестностях с. Якша 4.VI.2023 [<https://north.eurasia.birding.day/v2photo.php?s=022800198&l=ru&n=1&si=rus>].

Корольковая пеночка *Phylloscopus proregulus* (Pallas, 1811). Несколько особей отловлены паутинными сетями в бассейне р. Печора в окрестностях с. Якша 19.IX.2020 [Накул, Волков, 2022] и 28.IX.2021 [<https://north.eurasia.birdinday/v2photo.php?l=ru&s=022800129&n=2&t=689&si=rus>].

Горихвостка-чернушка *Phoenicurus ochruros* (S. G. Gmelin, 1774). В бассейне р. Печора вид впервые отмечен в 2012 г.: пара птиц держалась в окрестностях с. Якша 4–27.XI [Нейфельд, Курбанбагамаев, 2013б]. Одиночную особь наблюдали здесь же 28.IV.2020 [<https://north.eurasia.birdinday/v2photo.php?s=022800077&l=ru&n=1&si=rus>], нескольких мигрирующих поющих самцов – весной 2022 г. [https://vk.com/id101520324?w=wall101520324_1406], одиночных птиц – осенью 2022 г. [<https://www.inaturalist.org/observations/135471898>; <https://www.inaturalist.org/observations/145058453>; Волков, 2023]. В бассейне р. Вычегда в окрестностях с. Маджа

двух поющих самцов зарегистрировали 5.VI.2012 (наблюдение С. К. Кочанова). В бассейне р. Сысола в окрестностях с. Межадор 21.IX.2016 паутинными сетями отловлен взрослый самец [Накул, 2018], в окрестностях с. Вильгорт одиночных птиц фотографировали 27.X.2021 и 20.VIII.2024 [https://www.inaturalist.org/observations?iconic_taxa=Aves&subview=map&taxon_id=13000&user_id=tanya_komi&verifiable=any]. Одиночный поющий самец и пара фиксировались в бассейне р. Сысола в окрестностях с. Межадор в течение весны и начала лета 2023 г. (первая встреча произошла 13.IV). В начале мая пара проявляла гнездовое поведение, в дальнейшем под крышей сарая было найдено недостроенное гнездо без кладки (наблюдение Г. Л. Накула).

Сибирская горихвостка *Phoenicurus auroreus* (Pallas, 1776). Одиночная особь наблюдалась в бассейне р. Печора в окрестностях с. Якша 18–30.IX.2006 [Нейфельд, Теплов, 2007].

Седоголовый щегол *Carduelis caniceps* Vigors, 1831. Одиночная особь сфотографирована в бассейне р. Сысола в окрестностях с. Вильгорт 16.V.2024 [<https://www.inaturalist.org/observations/217920466>].

Просняк *Emberiza calandra* Linnaeus, 1758. Одиночная особь встречена в бассейне р. Печора в окрестностях с. Якша 3.V.2020 [Волков, 2021].

Черноголовая овсянка *Emberiza melanocephala* Scopoli, 1769. Одиночная особь зарегистрирована в бассейне р. Печора в окрестностях с. Якша 21.VII.2020 [Волков, 2021].

Желчная овсянка *Emberiza bruniceps* Brandt, 1841. Одиночная самка отловлена паутинными сетями в бассейне р. Печора в окрестностях с. Якша 15.IX.2022 [<https://north.eurasia.birdinday/v2photo.php?l=ru&s=022800111&n=1&t=902&si=rus>].

Обсуждение

За последние 25 лет орнитофауна региона увеличилась на 12 %, отмечено 32 новых вида птиц. Встречи большинства видов редки и относятся к категории случайных залетов (25 видов, 78 %). Регистрации более 70 % таких встреч приходится на периоды весенней и осенней миграции. В гнездовой период отмечены залеты девяти видов. Из них для лесного дупеля и горихвостки-чернушки наблюдались признаки территориального поведения (токующие/поющие самцы). В последние пять лет регулярные залеты отмечаются для горихвостки-чернушки. В 2023 г. с большой долей вероятности вид гнезвился в бассейне р. Сысола. С середины 2000-х гг. встречи горихвосток, в том числе и единичные случаи гнездования, регистрируются

по всему Европейскому Северу (Кировская, Архангельская, Мурманская область) [Мосалова, Табачишин, 2020; Сотников и др., 2021].

Наиболее значимые изменения наблюдаются в распространении пяти видов птиц, которые в начале нынешнего века продвинулись в северном направлении и стали гнездиться на территории Республики Коми (степной лушь, поручейник, травник, водяной пастушок) или регулярно встречаться в гнездовой период (черная крачка).

В конце прошлого века северная граница распространения степного луся проходила по территории Кировской области [Сотников, 1999б]. Расширение ареала луся к северу, на фоне снижения численности в степной зоне, фиксируют в последние 25–30 лет по всему ареалу [Соколов, 2020]. С начала нынешнего века вид стали регистрировать в тундровой зоне Европейского Северо-Востока России, где он гнездится в годы с высокой численностью мышевидных грызунов [Морозов, 2019, 2020б].

Северная граница распространения травника в конце XX в. проходила по широте г. Кирова (58.8° с. ш.) [Сотников, 2002]. В последние 10 лет гнездование вида регистрируется на широте г. Сыктывкара (61.6° с. ш.), единичные встречи отмечены на Приполярье Урале. В Мурманской и Архангельской областях в настоящее время вид найден на гнездовании на побережье Баренцева и Белого морей [Мацына, 2020]. По мнению В. Н. Сотникова, северная граница гнездового ареала вида испытывает значительные многолетние колебания. Так, на территории Кировской области первые сведения о встречах травника приводятся в орнитологических сводках конца XIX – начала XX вв., однако в середине XX в. вид здесь не отмечался, но был вновь обнаружен в начале 1980-х гг. [Сотников, 2002].

Водяной пастушок – в конце прошлого века редкий вид, распространенный до широты г. Кирова (58.8° с. ш.) [Сотников, 1999а]. В последние пять лет единичные встречи вида регистрируются севернее (61.2–61.8° с. ш.) до широты городов Сортавала [<https://inaturalist.nz/observations/249475504>; <https://inaturalist.nz/observations/314037280>], Котлас [<https://inaturalist.nz/observations/96902585>], Сыктывкар. Вероятно, в благоприятные по погодным условиям годы вид может гнездиться. В бассейне Средней Вычегды в 2023–2025 гг. регистрировали подросших птенцов.

Северная граница распространения поручейника в конце XX в. проходила по широте г. Кирова (58.8° с. ш.). Расширение ареала вида в северном направлении, вслед за сельскохозяйственным освоением Нечерноземья, наблюдалось в 1980-е гг.; в настоящее время

северная граница ареала сформирована отдельными небольшими по численности группировками [Морозов, 2020а; Пиминов и др., 2022]. С 2014 г. вид регулярно отмечается в гнездовой период на широте г. Сыктывкара (61.6° с. ш.), где с большой долей вероятности гнездится (встречи беспокоящихся пар в гнездовой период). На сопредельной территории Архангельской области поручейников отмечают до широты г. Котласа (61.3° с. ш.), где его гнездование также вероятно [Птицы..., 2013].

Северная граница гнездования черной крачки проходит по северу Кировской области, Пермского края, южной части Архангельской области [Зубакин, 2020]. На территории Республики Коми в последние пять лет черные крачки стали регулярно встречаться в гнездовой период в бассейне Средней Вычегды в окрестностях г. Сыктывкара (61.6° с. ш.). Не исключена возможность гнездования вида в отдельные годы.

Расширение к северу ареалов вышеперечисленных видов птиц – часть общей тенденции продвижения в северном и северо-восточном направлениях видов европейского происхождения и широко распространенных в Палеарктике видов (большая выпь, серая цапля, лебедь-шипун, болотный лушь, коростель, камышница, лысуха, большой веретенник), наблюдаемой с середины – конца XX в. Сходные изменения коснулись и границ ареалов на северо-западе европейской части России [Хохлова и др., 2018].

Два вида птиц – белощекая и черная казарки – стали встречаться на территории Республики Коми на пролете. Основные пути миграций казарок лежат за пределами региона, на беломоро-балтийском пролетном пути, но в последние 20–25 лет оба вида изредка регистрируются в период миграций в таежной зоне республики. С середины прошлого века на фоне значительного роста численности и расширения ареала вида в Баренцевоморском регионе [Покровская, 2020] мигрирующих белощеких казарок стали отмечать вне традиционного пролетного пути: в центральной части Европейской России, Западной и Средней Сибири, Казахстане [Волков, Тимошенко, 2015]. В Республике Коми небольшие стаи белощеких казарок (до семи особей) встречаются на Верхней и Нижней Печоре, Средней Вычегде с 2001 г., как на самостоятельной миграции, так и в смешанных стаях с гусями. На сопредельных территориях Архангельской и Кировской областей и Пермского края в 2022–2025 гг. пролетных белощеких казарок в таежной зоне отмечают наблюдатели сообщества iNaturalist. Встречи черных казарок (поодиночке и небольшими стаями) в Республике Коми фиксируют в бассейнах Верхней

Печоры и Средней Вычегды с 2005 г. На сопредельной территории Кировской области стая из четырех черных казарок встречена в окрестностях п. Пинюг осенью 2018 г. [Сотников и др., 2019]. По-видимому, встречи белошекой и черной казарок на территории республики связаны с изменением путей их пролета.

Заключение

С начала XXI в. орнитофауна Республики Коми пополнилась 32 видами. Их основу составляют залетные виды, встречи которых на территории региона единичны и имеют случайный характер. Такие залеты в основном приходятся на периоды осенней и, в большей степени, весенней миграции. Несколько видов птиц, распространение которых в конце XX в. ограничивалось севером Кировской области, стали встречаться на территории Республики Коми в гнездовой период. В настоящее время в юго-западном секторе региона (до долины р. Вычегда) регулярно размножается травник, с большой долей вероятности гнездится поручейник, эпизодически (одиночными парами) размножается водяной пастушок, в последние несколько лет в гнездовой период регулярно встречается черная крачка. На пролете стали встречаться степной лунь (нерегулярно гнездящийся в тундровой зоне Европейского Северо-Востока России), белошекая и черная казарки. Однако новые для территории Республики Коми виды, увеличив видовое богатство местной орнитофауны, пока не оказывают существенного влияния на ее структуру.

Авторы выражают глубокую признательность за сотрудничество и предоставление сведений о встречах птиц фотографам-анималистам, проживающим на территории Республики Коми: Л. В. Онищенко, Т. Б. Спицыной (г. Сыктывкар), М. Н. Бахтеевой (г. Ухта).

Литература

Бойко Г. В. Интересные авифаунистические находки на Урале, в Приуралье и Западном Казахстане // Фауна Урала и Сибири. 2018. № 2. С. 78–80. doi: 10.24411/2411-0051-2018-10210

Бойко Г. В., Селиванова Н. П. Синехвостка. *Tarsiger cyanurus* // Атлас гнездящихся птиц европейской части России / Ред.-сост. М. В. Калякин, О. В. Волцит. М.: Фитон XXI, 2020. С. 720–722.

Болотов И. Н. Пространственно-временная неоднородность таежного биота в области плейстоценовых материковых оледенений: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Сыктывкар, 2006. 44 с.

Волков С. В., Тимошенко А. Ю. Находки белошеких казарок вне основного пролетного пути – случайные залеты или регулярное явление? // Казарка. 2015. № 18. С. 30–37.

Волков С. Л. Новые залетные виды птиц Северного Приуралья (Республика Коми) // Фауна Урала и Сибири. 2021. № 1. С. 55–57. doi: 10.56268/24110051_2021_1_55

Волков С. Новые виды сезона кольцевания 2022 года (сообщение от 28.01.2023) // ВКонтакте [Электронный ресурс]. URL: https://vk.com/id101520324?w=wall101520324_1406 (дата обращения: 22.05.2025).

Герасимов К. В., Силаев А. В. Залет фламिंगо в Республику Коми // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. 2006. Вып. 10. С. 46.

Естафьев А. А. Птицы таежной зоны бассейна р. Печоры: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1977. 20 с.

Естафьев А. А., Воронин Р. Н., Минеев Ю. Н., Кочанов С. К., Бешкарев А. Б. Фауна Европейского Северо-Востока России. Птицы. Неворобьиные / Ред. А. А. Естафьев. СПб.: Наука, 1995. Т. I, ч. 1. 325 с.

Естафьев А. А., Минеев Ю. Н., Кочанов С. К., Ануфриев В. М., Деметриадес К. К., Нейфельд Н. Д. Фауна Европейского Северо-Востока России. Птицы. Неворобьиные / Ред. А. А. Естафьев. СПб.: Наука, 1999. Т. I, ч. 2. 291 с.

Зубакин В. А. Черная крачка. *Chlidonias niger* // Атлас гнездящихся птиц европейской части России / Ред.-сост. М. В. Калякин, О. В. Волцит. М.: Фитон XXI, 2020. С. 399–401.

Кочанов С. К. Зимняя фауна и население птиц урбанизированных ландшафтов Европейского Северо-Востока России // Орнитологические исследования в странах Северной Евразии: Тезисы XV Междунар. орнитол. конф. Северной Евразии (Минск, 2–7 ноября 2020 г.). Минск: Беларуская навука, 2020. С. 254–255.

Кочанов С. К. Современные изменения в фауне и населении птиц Европейского Северо-Востока России и определяющие их факторы // Первый Всерос. орнитол. конгресс: Тезисы докл. (Тверь, 29 января – 4 февраля 2018 г.). Тверь, 2018. С. 165–166.

Кочанов С. К., Естафьев А. А., Селиванова Н. П., Накул Г. Л. К распространению синехвостки на Европейском Северо-Востоке России // Первый Всерос. орнитол. конгресс: Тезисы докл. (Тверь, 29 января – 4 февраля 2018 г.). Тверь, 2018. С. 166.

Кочанов С. К., Селиванова Н. П. Птицы // Биологическое разнообразие Республики Коми / Ред. В. И. Пономарев, А. Г. Татаринов. Сыктывкар: ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2012. С. 169–178.

Кочанов С. К., Селиванова Н. П., Естафьев А. А. Изменения в фауне птиц на Европейском Северо-Востоке России (конец XX – начало XXI столетия) // Второй Всерос. орнитол. конгресс: Тезисы докл. (Санкт-Петербург, 30 января – 4 февраля 2023 г.). СПб.-М., 2023. С. 126.

Кочанов С. К., Селиванова Н. П., Естафьев А. А. Птицы западного макросклона северной части Урала (динамика видового разнообразия и ареалов) // Горные экосистемы и их компоненты: Мат-лы VI Всерос. конф. с междунар. участием (Нальчик, 11–16 сент. 2017 г.). Махачкала, 2019. С. 196–197.

Курбанбагамаев М. М., Нейфельд Н. Д. Залет мاسкированной трясогузки в верховья Печоры // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. 2012. Вып. 17. С. 95–96.

- Мацына А. И. Травник. *Tringa totanus* // Атлас гнездящихся птиц европейской части России / Ред.-сост. М. В. Калякин, О. В. Волцит. М.: Фитон XXI, 2020. С. 316–318.
- Минеев О. Ю., Кочанов С. К., Накул Г. Л. Фауна птиц бассейна Средней Вычегды (Республика Коми) // Русский орнитологический журнал. 2017. Т. 26, № 1428. С. 1391–1415.
- Минеев Ю. Н., Минеев О. Ю. *Anser fabalis brachyrhynchus* Baillon, 1833 – Короткоклювый гуменник // Птицы Большеземельской тундры и Югорского полуострова. / Ред. А. И. Шепель. СПб.: Наука, 2012. С. 54.
- Морозов В. В. Новые фаунистические находки на востоке Большеземельской тундры и Полярном Урале // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. 2002. Вып. 7. С. 158–160.
- Морозов В. В. Поручейник. *Tringa stagnatilis* // Атлас гнездящихся птиц европейской части России / Ред.-сост. М. В. Калякин, О. В. Волцит. М.: Фитон XXI, 2020а. С. 322–323.
- Морозов В. В. Степной лунь. *Circus macrourus* // Красная книга Ненецкого автономного округа / Гл. ред. Н. В. Матвеева; науч. ред. И. А. Лавриненко, О. В. Лавриненко, В. В. Морозов. Белгород: Константа, 2020б. С. 314–315.
- Морозов В. В. Степной лунь. *Circus macrourus* // Красная книга Республики Коми / Ред. С. В. Дегтева. Сыктывкар: Коми респ. тип., 2019. С. 658.
- Морозов В. В., Селиванова Н. П. Полярная овсянка. *Emberiza pallasii* // Атлас гнездящихся птиц европейской части России / Ред.-сост. М. В. Калякин, О. В. Волцит. М.: Фитон XXI, 2020. С. 835–837.
- Мосалова Е. Ю., Табачишин В. Г. Горихвостка-чернушка. *Phoenicurus ochruros* // Атлас гнездящихся птиц европейской части России / Ред.-сост. М. В. Калякин, О. В. Волцит. М.: Фитон XXI, 2020. С. 705–708.
- Накул Г. Л. Об осенней миграции воробьиных птиц в долине реки Сысолы в 2015–2017 годах // Русский орнитологический журнал. 2018. Т. 27, № 1687. С. 5287–5299.
- Накул Г. Л. Птицы реки Большая Роговая (Большеземельская тундра) // Русский орнитологический журнал. 2011. Т. 20, № 636. С. 405–414.
- Накул Г. Л., Волков С. Л. Результаты осенних отловов птиц в равнинной части верховьев реки Печоры в 2020 году // Русский орнитологический журнал. 2022. Т. 31, № 2188. С. 2161–2175.
- Накул Г. Л., Кочанов С. К. Весенняя миграция поганкообразных, гусеобразных и ржанкообразных в долине р. Сысолы (Республика Коми) // Русский орнитологический журнал. 2016. Т. 25, № 1382. С. 4981–4983.
- Нейфельд Н. Д., Теплов В. В. Залет сибирской горихвостки на Верхнюю Печору // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. 2007. Вып. 12. С. 198.
- Нейфельд Н. Д., Теплов В. В. К авифауне юго-востока Республики Коми // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. 2004. Вып. 9. С. 114–115.
- Нейфельд Н. Д., Курбанбагамаев М. М. Встреча чернолоблого сорокопута на Северном Урале // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. 2013а. Вып. 18. С. 68–69.
- Нейфельд Н. Д., Курбанбагамаев М. М. Залет горихвостки-чернушки в верховья Печоры // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. 2013б. Вып. 18. С. 67–68.
- Нейфельд Н. Д., Теплов В. В. Дополнения и уточнения к фауне птиц Верхней Печоры // Современное состояние и перспективы развития сети особо охраняемых территорий Европейского Севера и Урала: Тезисы докл. науч.-практ. конф. (Сыктывкар, 8–12 ноября 2010 г.). Сыктывкар, 2010. С. 97–99.
- Нейфельд Н. Д., Теплов В. В., Курбанбагамаев М. М. Новые данные о залетах птиц на территорию Верхнепечорского Предуралья // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. 2012. Вып. 17. С. 119–121.
- Пиминов В. Н., Анисимов Д. С., Козлова А. В., Сотников В. Н., Акуликин С. Ф., Пономарев В. В., Кондрухова С. В., Рябов В. М., Вотинцева Е. А., Скуматов Д. В., Цветкова А. М., Люмах Д. А., Брюхов В. В. К распространению редких птиц в Кировской области // Русский орнитологический журнал. 2022. Т. 31, № 1287. С. 2083–2095.
- Покровская О. Б. Белошекая казарка. *Branta leucopsis* // Атлас гнездящихся птиц европейской части России / Ред.-сост. М. В. Калякин, О. В. Волцит. М.: Фитон XXI, 2020. С. 100–102.
- Птицы Котласского-Района. Поручейник (*Tringa stagnatilis*) (сообщение от 30.07.2013) // ВКонтакте [Электронный ресурс]. URL: https://vk.com/birdskotlas?w=wall207430912_46 (дата обращения: 15.12.2025).
- Птицы Котласского-Района. Поручейник (*Tringa stagnatilis*) (сообщение от 05.06.2023) // ВКонтакте [Электронный ресурс]. URL: https://vk.com/birdskotlas?w=wall207430912_972 (дата обращения: 15.12.2025).
- Селиванова Н. П., Кочанов С. К., Королев А. Н. К распространению горной трясогузки на территории Восточно-Европейской равнины // Фауна Урала и Сибири. 2019. № 1. С. 151–155. doi: 10.24411/2411-0051-2019-10115
- Селиванова Н. П., Кочанов С. К., Накул Г. Л. Новые залетные виды птиц на территории Республики Коми (конец XX – начало XXI столетия) // Мат-лы XVI Междунар. орнитол. конф. Северной Евразии (Казань, 21–24 апрель 2025 г.). Казань, 2025. С. 220–221.
- Соколов А. Ю. Степной лунь. *Circus macrourus* // Атлас гнездящихся птиц европейской части России / Ред.-сост. М. В. Калякин, О. В. Волцит. М.: Фитон XXI, 2020. С. 176–178.
- Сотников В. Н. Водяной пастушок. *Rallus aquaticus* // Птицы Кировской области и сопредельных территорий / Ред. В. Н. Сотников. Киров: Триада-С, 1999а. Т. 1, ч. 2. С. 333–337.
- Сотников В. Н. Редкие кулики Кировской области // Русский орнитологический журнал. 2019. Т. 28, № 1741. С. 1076–1078.
- Сотников В. Н. Степной лунь. *Circus macrourus* // Птицы Кировской области и сопредельных территорий / Ред. В. Н. Сотников. Киров: Триада-С, 1999б. Т. 1, ч. 2. С. 193–195.
- Сотников В. Н. Травник. *Tringa totanus* // Птицы Кировской области и сопредельных территорий

/ Ред. В. Н. Сотников. Киров: Триада-С, 2002. Т. 1., ч. 2. С. 76–84.

Сотников В. Н., Акуликин С. Ф., Батина Л. В., Кондрухова С. В., Анисимов Д. С., Козлова А. В., Люмах Д. А. Горихвостка-чернушка *Phoenicurus ochruros* в Кировской области // Русский орнитологический журнал. 2021. Т. 30, № 2106. С. 4011–4018.

Сотников В. Н., Акуликин С. Ф., Пономарев В. В., Рябов В. М. Новые материалы к орнитофауне Кировской области // Русский орнитологический журнал. 2019. Т. 28, № 1815. С. 4023–4029.

Спицына Т. Б. Белошекая казарка (*Branta leucopsis*) (сообщение от 15.05.2024) // ВКонтакте [Электронный ресурс]. URL: https://vk.com/id2690445?z=photo2690445_457250038%2Fwall2690445_11038 (дата обращения: 22.05.2025).

Спицына Т. Б., Онищенко Л. В., Селиванова Н. П. Залет желтой цапли *Ardeola ralloides* на территорию Республики Коми // Вестник ИБ Коми НЦ УрО РАН. 2018. № 4(206). С. 31–32. doi: 10.31140/j.vestnikib.2018.4(206).5

Степанян Л. С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий: (В границах СССР как исторической области) / Отв. ред. Д. С. Павлов. М.: Академкнига, 2003. 808 с.

Хантимер И. С. Сельскохозяйственное освоение тундры / Отв. ред. А. И. Толмачев, Л. А. Братцев. Л.: Наука, 1974. 225 с.

Хохлова Т. Ю., Артемьев А. В., Яковлева М. В. Многолетняя динамика границ ареалов птиц на северо-западе Европейской части России // Первый Всерос. орнитол. конгресс: Тезисы докл. (Тверь, 29 января – 4 февраля 2018 г.). Тверь, 2018. С. 336–337.

Acrocephalus palustris // GBIF [Электронный ресурс]. 2025. URL: <https://www.gbif.org/occurrence/3440997839> (дата обращения: 20.05.2025).

Brown H. On the distribution of birds in North Russia // Bulletin of the Nuttall Ornithological Club. 1878. Vol. 3, no. 1. P. 277–290.

Kochanov S. K. Contemporary changes in bird fauna and community in Northeast European Russia // Natural Volatiles and Essential Oils. 2021. Vol. 8, no. 4. P. 7918–7937.

Lehikoinen A., Virkkala R. North by north-west: climate change and directions of density shifts in birds // Glob. Chang Biol. 2016. Vol. 22(3). P. 1121–1129. doi: 10.1111/gcb.13150

Seebhom H., Brown H. Notes on the birds of the Lower Pechora // The Ibis. 1876. Vol. 6, no. 4. P. 1–90.

References

Acrocephalus palustris. GBIF. 2025. URL: <https://www.gbif.org/occurrence/3440997839> (accessed: 20.05.2025).

Birds of the Kotlas District. Marsh sandpiper (*Tringa stagnatilis*) (message from 30.07.2013). VKontakte. [Website]. (In Russ.). URL: https://vk.com/birdskotlas?w=wall207430912_46 (accessed: 15.12.2025).

Birds of the Kotlas District. Marsh sandpiper (*Tringa stagnatilis*) (message from 05.06.2023). VKontakte. [Website]. (In Russ.). URL: https://vk.com/birdskotlas?w=wall207430912_972 (accessed: 15.12.2025).

Boyko G. V. Interesting bird findings in the Urals, the Cis-Urals region and Western Kazakhstan. *Fauna Urala*

i Sibiri = Fauna of the Urals and Siberia. 2018;2:78–80. (In Russ.). doi: 10.24411/2411-0051-2018-10210

Boyko G. V., Selivanova N. P. Red-flanked bluetail. *Tarsiger cyanurus*. Atlas gnezdyashchikhsya ptits evropeiskoi chasti Rossii = Atlas of nesting birds of the European part of Russia. Moscow: Fiton XXI; 2020. P. 720–722. (In Russ.)

Bolotov I. N. Spatiotemporal heterogeneity of the taiga biome in the area of the Pleistocene continental glaciations: Summary of DSc (Dr. of Biol.) thesis. Syktyvkar; 2006. 44 p. (In Russ.)

Brown H. On the distribution of birds in North Russia. *Bulletin of the Nuttall Ornithological Club*. 1878;3(1):277–290.

Estaf'ev A. A. Birds of the taiga zone of the Pechora River basin: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Leningrad; 1977. 20 p. (In Russ.)

Estaf'ev A. A., Mineev Yu. N., Kochanov S. K., Anufriev V. M., Demetriades K. K., Nejfel'd N. D. Fauna of the European North-East of Russia. Avifauna. Nonpasseriformes. St. Petersburg: Nauka; 1995. Vol. I, no. 2. 291 p. (In Russ.)

Estaf'ev A. A., Voronin R. N., Mineev Yu. N., Kochanov S. K., Beshkarev A. B. Fauna of the European North-East of Russia. Avifauna. Nonpasseriformes. Vol. I, no. 1. St. Petersburg: Nauka; 1995. 325 p. (In Russ.)

Gerasimov K. V., Silaev A. V. Vagrant flamingo in the Komi Republic. *Mat-ly k rasprostraneniyu ptits na Urale, v Priural'e i Zapadnoi Sibiri = Materials on the distribution of birds in the Urals, Cis-Urals region and Western Siberia*. 2006;10:46. (In Russ.)

Khantimer I. S. Agricultural development of tundra. Leningrad: Nauka, 1974. 225 p. (In Russ.)

Khokhlova T. Yu., Artem'ev A. V., Yakovleva M. V. Long-term dynamics of bird range boundaries in the north-west of the European part of Russia. *Pervyi Vseros. ornitol. kongress: Tezisy dokl. (Tver', 29 yanv. – 4 fev. 2018 g.) = First All-Russian ornithological congress: Proceed. (Tver, Jan. 29 – Feb. 4, 2018)*. Tver; 2018. P. 336–337. (In Russ.)

Kochanov S. K. Contemporary changes in bird fauna and community in Northeast European Russia. *Natural Volatiles and Essential Oils*. 2021;8(4):7918–7937.

Kochanov S. K. Modern changes in the fauna and bird population of the European Northeast of Russia and their determining factors. *Pervyi Vseros. ornitol. kongress: Tezisy dokl. (Tver', 29 yanv. – 4 fev. 2018 g.) = First All-Russian ornithological congress: Proceed. (Tver, Jan. 29 – Feb. 4, 2018)*. Tver; 2018. P. 165–166. (In Russ.)

Kochanov S. K. Winter fauna and bird populations of urbanized landscapes of the European Northeast of Russia. *Ornitol. issledovaniya v stranakh Severnoi Evrazii: Tezisy XV Mezhdunar. ornitol. konf. Severnoi Evrazii (Minsk, 2–7 noyab. 2020 g.) = Ornithological research in the countries of Northern Eurasia: Proceed. of XV Int. ornithol. conf. Northern Eurasia (Minsk, Nov. 2–7, 2020)*. Minsk; 2020. P. 254–255. (In Russ.)

Kochanov S. K., Estaf'ev A. A., Selivanova N. P., Nakul G. L. On the spread of the red-flanked bluetail in the European northeast of Russia. *Pervyi Vseros. ornitol. kongress: Tezisy dokl. (Tver', 29 yanv. – 4 fev. 2018 g.) = First All-Russian ornithological congress: Proceed. (Tver, Jan. 29 – Feb. 4, 2018)*. Tver; 2018. P. 166. (In Russ.)

- Kochanov S. K., Selivanova N. P. Birds. *Biol. raznoobrazie Respubliki Komi* = *Biol. diversity of the Komi Republic*. Syktyvkar: IB Komi NTs UrO RAN; 2012. P. 169–178. (In Russ.)
- Kochanov S. K., Selivanova N. P., Estaf'ev A. A. Birds of the western macroslope of the northern Urals (dynamics of species diversity and ranges). *Gornye ekosistemy i ikh komponenty: Mat-ly VI Vseros. konf. s mezhdunar. uchastiem (Nal'chik, 11–16 sent. 2017 g.)* = *Mountain ecosystems and their components: Proceed. VI All-Russian conf. with int. part. (Nalchik, Sept. 11–16, 2017)*. Makhachkala; 2019. P. 196–197. (In Russ.)
- Kochanov S. K., Selivanova N. P., Estaf'ev A. A. Changes in the bird fauna in the European Northeast of Russia (late 20th – early 21st century). *Vtoroi Vseros. ornitol. kongress: Tezisy dokl. (Sankt-Peterburg, 30 yanv. – 4 fev. 2023 g.)* = *The Second All-Russian ornithol. congress: Proceed. (St. Petersburg, Jan. 30 – Feb. 4, 2023)*. St. Petersburg-Moscow; 2023. P. 126. (In Russ.)
- Kurbanbagamaev M. M., Neffel'd N. D. Flight masked wagtail into the upper reaches of the Pechora. *Materialy k rasprostraneniyu ptits na Urale, v Priural'e i Zapadnoi Sibiri* = *Materials on the distribution of birds in the Urals, Cis-Urals region and Western Siberia*. 2012;17:95–96. (In Russ.)
- Lehikoinen A., Virkkala R. North by north-west: climate change and directions of density shifts in birds. *Glob. Chang. Biol.* 2016;22(3):1121–1129. doi: 10.1111/gcb.13150
- Matsyna A. I. Common redshank. *Tringa totanus*. *Atlas gnezdyashchikhsya ptits evropeiskoi chasti Rossii* = *Atlas of nesting birds of the European part of Russia*. Moscow: Fiton XXI; 2020. P. 316–318. (In Russ.)
- Mineev O. Yu., Kochanov S. K., Nakul G. L. Avifauna of the basin of the middle reaches of the Vychegda (Komi Republic). *Rus. ornitol. zhurn.* = *The Russian Journal of Ornithology*. 2017;26(1428):1391–1415. (In Russ.)
- Mineev Yu. N., Mineev O. Yu. Anser fabalis brachyrhynchus Baillon, 1833 – Pink-footed goose. *Ptitsy Bol'shezemel'skoi tundry i Yugorskogo poluostrova* = *Birds of the Bolshezemelskaya tundra and the Yugorsky Peninsula*. St. Petersburg: Nauka; 2012. P. 54 (In Russ.)
- Morozov V. V. Marsh sandpiper. *Tringa stagnatilis*. *Atlas gnezdyashchikhsya ptits evropeiskoi chasti Rossii* = *Atlas of nesting birds of the European part of Russia*. Moscow: Fiton XXI; 2020. P. 322–323. (In Russ.)
- Morozov V. V. New faunal finds in the east of the Bolshezemelskaya tundra and the Polar Urals. *Materialy k rasprostraneniyu ptits na Urale, v Priural'e i Zapadnoi Sibiri* = *Materials on the distribution of birds in the Urals, Cis-Urals region and Western Siberia*. 2002;7:158–160. (In Russ.)
- Morozov V. V. Pallid harrier. *Circus macrourus*. *Krasnaya kniga Nenetskogo avtonomnogo okruga* = *The Red Data Book of the Nenets Autonomous Okrug*. Belgorod: Konstanta; 2020. P. 314–315. (In Russ.)
- Morozov V. V. Pallid harrier. *Circus macrourus*. *Krasnaya kniga Respubliki Komi* = *The Red Data Book of the Komi Republic*. Syktyvkar: Komi respubl. tip.; 2019. P. 658. (In Russ.)
- Morozov V. V., Selivanova N. P. Pallas's reed bunting. *Emberiza pallasii*. *Atlas gnezdyashchikhsya ptits evropeiskoi chasti Rossii* = *Atlas of nesting birds of the European part of Russia*. Moscow: Fiton XXI; 2020. P. 835–837. (In Russ.)
- Mosalova E. Yu., Tabachishin V. G. Black kedstart. *Phoenicurus ochruros*. *Atlas gnezdyashchikhsya ptits evropeiskoi chasti Rossii* = *Atlas of nesting birds of the European part of Russia*. Moscow: Fiton XXI; 2020. P. 705–708. (In Russ.)
- Nakul G. L. On the autumn migration of passerine birds in the Sysola River Valley in 2015–2017. *Rus. ornitol. zhurn.* = *The Russian Journal of Ornithology*. 2018;27(1687):5287–5299. (In Russ.)
- Nakul G. L. Birds of the Bolshaya Rogovaya River (Bolshezemelskaya tundra). *Rus. ornitol. zhurn.* = *The Russian Journal of Ornithology*. 2011;20(636):405–414. (In Russ.)
- Nakul G. L., Kochanov S. K. Spring migration of Podicipediformes, Anseriformes, and Charadriiformes in the Sysola River Valley (Komi Republic). *Rus. ornitol. zhurn.* = *The Russian Journal of Ornithology*. 2016;25(1382):4981–4983. (In Russ.)
- Nakul G. L., Volkov S. L. Results of autumn bird captures in the flat part of the upper reaches of the Pechora River in 2020. *Rus. ornitol. zhurn.* = *The Russian Journal of Ornithology*. 2022;31(2188):2161–2174. (In Russ.)
- Neffel'd N. D., Kurbanbagamaev M. M. Flight of the black redstart in the upper reaches of the Pechora. *Materialy k rasprostraneniyu ptits na Urale, v Priural'e i Zapadnoi Sibiri* = *Materials on the distribution of birds in the Urals, Cis-Urals region and Western Siberia*. 2013;18:67–68. (In Russ.)
- Neffel'd N. D., Kurbanbagamaev M. M. Meeting of the lesser greyshrike in the Northern Urals. *Materialy k rasprostraneniyu ptits na Urale, v Priural'e i Zapadnoi Sibiri* = *Materials on the distribution of birds in the Urals, Cis-Urals region and Western Siberia*. 2013;18:68–69. (In Russ.)
- Neffel'd N. D., Teplov V. V. Additions and clarifications to the fauna of birds of the Upper Pechora. *Sov. sostoyanie i perspektivy razvitiya seti osobo okhranyemykh territorii Evropeiskogo Severa i Urala: Tezisy dokl. nauch.-prakt. konf. (Syktyvkar, 8–12 noyab. 2010 g.)* = *Current state and prospects of development of the network of specially protected areas of the European North and the Urals: Proceed. scientific-pract. conf. (Syktyvkar, Nov. 8–12, 2010)*. Syktyvkar; 2010. P. 97–99. (In Russ.)
- Neffel'd N. D., Teplov V. V. Flight of the Daurian redstart to Verkhnyaya Pechora. *Materialy k rasprostraneniyu ptits na Urale, v Priural'e i Zapadnoi Sibiri* = *Materials on the distribution of birds in the Urals, Cis-Urals region and Western Siberia*. 2007;12:198. (In Russ.)
- Neffel'd N. D., Teplov V. V. To the avifauna of the south-east of the Komi Republic. *Materialy k rasprostraneniyu ptits na Urale, v Priural'e i Zapadnoi Sibiri* = *Materials on the distribution of birds in the Urals, Cis-Urals region and Western Siberia*. 2004;9:114–115. (In Russ.)
- Neffel'd N. D., Teplov V. V., Kurbanbagamaev M. M. New data on bird flights to the territory of the Verkhnepechorsky Urals. *Materialy k rasprostraneniyu ptits na Urale, v Priural'e i Zapadnoi Sibiri* = *Materials on the distribution of birds in the Urals, Cis-Urals region and Western Siberia*. 2012;17:119–121. (In Russ.)
- Piminov V. N., Anisimov D. S., Kozlova A. V., Sotnikov V. N., Akulinkin S. F., Ponomarev V. V., Kondrukhovala S. V., Ryabov V. M., Votintseva E. A., Skumatov D. V,

Tsvetkova A. M., Lyumakh D. A., Bryukhov V. V. To the distribution of rare birds in the Kirov Region. *Rus. ornitol. zhurn.* = *The Russian Journal of Ornithology*. 2022;31(1287):2083–2095. (In Russ.)

Pokrovskaya O. B. Barnacle goose. *Branta leucopsis*. *Atlas gnezdyashchikhsya ptits evropeiskoi chasti Rossii* = *Atlas of nesting birds of the European part of Russia*. Moscow: Fiton XXI; 2020. P. 100–102. (In Russ.)

Seebhom H., Brown H. Notes on the birds of the Lower Pechora. *The Ibis*. 1876;6(4):1–90.

Selivanova N. P., Kochanov S. K., Korolev A. N. Distribution of grey wagtail in the East European Plain. *Fauna Urala i Sibiri* = *Fauna of the Urals and Siberia*. 2019;1:151–155. (In Russ.). doi: 10.24411/2411-0051-2019-10115

Selivanova N. P., Kochanov S. K., Nakul G. L. New vagrant bird species in the Komi Republic (late 20th – early 21st century). *Mat-ly XVI Mezhdunar. ornitol. konf. Severnoi Evrazii (Kazan', 21–24 aprel' 2025 g.)* = *Ornithol. conf. Northern Eurasia: Proceed. XVI int. conf. (Kazan, April 21–24, 2025)*. Kazan; 2025. P. 220–221. (In Russ.)

Sokolov A. Yu. Pallid harrier. *Circus macrourus*. *Atlas gnezdyashchikhsya ptits evropeiskoi chasti Rossii* = *Atlas of nesting birds of the European part of Russia*. Moscow: Fiton XXI; 2020. P. 176–178. (In Russ.)

Sotnikov V. N. Common redshank. *Tringa totanus*. *Ptitsy Kirovskoi oblasti i sopredel'nykh territorii* = *Birds of the Kirov Region and adjacent territories*. Vol. I, no. 2. Kirov: Triada-S; 2002. P. 76–84. (In Russ.)

Sotnikov V. N. Pallid harrier. *Circus macrourus*. *Ptitsy Kirovskoi oblasti i sopredel'nykh territorii* = *Birds of the Kirov Region and adjacent territories*. Vol. I, no. 2. Kirov: Triada-S; 1999. P. 193–195. (In Russ.)

Sotnikov V. N. Rare sandpipers of the Kirov Region. *Rus. ornitol. zhurn.* = *The Russian Journal of Ornithology*. 2019;28(1741):1076–1078. (In Russ.)

Sotnikov V. N. Water rail. *Rallus aquaticus*. *Ptitsy Kirovskoi oblasti i sopredel'nykh territorii* = *Birds of the Kirov Region and adjacent territories*. Vol. I, no. 2. Kirov: Triada-S; 1999. P. 333–337. (In Russ.)

Sotnikov V. N., Akulinkin S. F., Batina L. V., Kondrukova S. V., Anisimov D. S., Kozlova A. V., Lyumakh D. A. Black redstart *Phoenicurus ochruros* in the Kirov Region. *Rus. ornitol. zhurn.* = *The Russian Journal of Ornithology*. 2021;30(2106):4011–4018. (In Russ.)

Sotnikov V. N., Akulinkin S. F., Ponomarev V. V., Ryabov V. M. New materials on the avifauna of the Kirov Region. *Rus. ornitol. zhurn.* = *The Russian Journal of Ornithology*. 2019;28(1815):4023–4029. (In Russ.)

Spicyna T. B. Barnacle Goose (*Branta leucopsis*) (message from 15.05.2024). *Vkontakte* [Website]. (In Russ.). URL: https://vk.com/id2690445?z=photo2690445_457250038%2Fwall2690445_11038 (accessed: 22.05.2025).

Spicyna T. B., Onishchenko L. V., Selivanova N. P. Flight of the yellow heron *Ardeola ralloides* on the territory of the Komi Republic. *Vestnik IB Komi NTs UrO RAN* = *Bulletin of the Institute of Biology of Komi SC UB of RAS*. 2018;4(206):31–32. (In Russ.). doi: 10.31140/j.vestnikib.2018.4(206).5

Stepanyan L. S. A compendium of the ornithological fauna of Russia and adjacent territories: (Within the borders of the USSR as a historical region). Moscow: Akademkniga; 2003. 808 p. (In Russ.)

Volkov S. New species of the 2022 banding season (message from 28.01.2023). *Vkontakte*. [Website]. (In Russ.). URL: https://vk.com/id101520324?w=wall101520324_1406 (accessed: 22.05.2025).

Volkov S. L. New vagrant bird species of the Northern Urals (the Komi Republic). *Fauna Urala i Sibiri* = *Fauna of the Urals and Siberia*. 2021;1:55–57. (In Russ.). doi: 10.56268/24110051_2021_1_55

Volkov S. V., Timoshenko A. Yu. Are the finds of barnacle goose outside the main flight path accidental or a regular occurrence? *Kazarka* = *Barnacle*. 2015;18:30–37. (In Russ.)

Zubakin V. A. Black tern. *Chlidonias niger*. *Atlas gnezdyashchikhsya ptits evropeiskoi chasti Rossii* = *Atlas of nesting birds of the European part of Russia*. Moscow: Fiton XXI; 2020. P. 399–401. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 26.02.2026; принята к публикации / accepted: 27.03.2026.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Селиванова Наталья Петровна

ведущий инженер

e-mail: selivanova@ib.komisc.ru

Кочанов Сергей Калистратович

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: kochanov@ib.komisc.ru

Накул Глеб Леонидович

канд. биол. наук, научный сотрудник

e-mail: nakul@ib.komisc.ru

Королев Андрей Николаевич

младший научный сотрудник

e-mail: korolev@ib.komisc.ru

CONTRIBUTORS:

Selivanova, Natalya

Leading Engineer

Kochanov, Sergey

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Nakul, Gleb

Cand. Sci. (Biol.), Researcher

Korolev, Andrey

Junior Researcher

УДК 581.9(470.22)

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ХИБИНСКО-ЛОВОЗЕРСКОГО РАЙОНА (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ). I. СООТВЕТСТВИЕ РЕЖИМОВ ОСОБОЙ ОХРАНЫ ИМЕЮЩИМСЯ УГРОЗАМ

Д. Р. Рябова^{1*}, Е. А. Боровичев^{1,2}, О. В. Петрова²

¹ Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН (Академгородок, 14а, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209),
*diana.008@mail.ru

² Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН (Академгородок, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209)

Проведена оценка эффективности сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Хибинских и Ловозерских гор в Мурманской области на основе анализа соответствия режимов особой охраны актуальным антропогенным угрозам. По состоянию на март 2026 г. сеть ООПТ района включает 18 объектов (национальный парк «Хибины», Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН (ПАБСИ), природный парк «Сейдъяввр», заказник «Симбозерский», памятники природы федерального и регионального значения) общей площадью 160 186 га (8,2 % территории региона). Только две крупные территории – ПАБСИ и природный парк «Сейдъяввр» – отнесены к эффективным ООПТ и полностью соответствуют целям сохранения биоразнообразия. Выявлено, что на 76 % площадей сохраняются угрозы хозяйственной деятельности. Фактически лишь 24 % площади сети ООПТ (39 432,5 га) обеспечивают выполнение природоохранных задач. Установлено, что только 39 % ООПТ по количественному показателю эффективно выполняют задачи по сохранению ценных природных объектов и комплексов. Необходимо констатировать, что сеть ООПТ Хибинских и Ловозерских гор требует срочной оптимизации режимов особой охраны соответственно существующим угрозам. Необходимо утверждение Положения о национальном парке «Хибины» с установлением дифференцированного режима особой охраны. Требуется срочное завершение процедуры реорганизации памятников природы и приведение их границ в соответствие с фактическим расположением ценных природных комплексов и объектов.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории; эффективность ООПТ; режимы особой охраны; территориальная охрана природы; Мурманская область

Для цитирования: Рябова Д. Р., Боровичев Е. А., Петрова О. В. Оценка эффективности особо охраняемых природных территорий Хибинско-Ловозерского района (Мурманская область). I. Соответствие режимов особой охраны имеющимся угрозам // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 8. С. 97–110. doi: 10.17076/bg2371

Финансирование. Работа Е. А. Боровичева и Д. Р. Рябовой осуществлялась в рамках гранта Российского научного фонда № 24-14-20006, <https://rscf.ru/project/24-14-20006/>. Часть работ выполнена в рамках государственного задания Института проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН и Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН.

D. R. Ryabova^{1*}, E. A. Borovichev^{1,2}, O. V. Petrova². PERFORMANCE ASSESSMENT OF PROTECTED AREAS IN THE Khibiny-LOVOZERSKY DISTRICT (MURMANSK REGION). I. PROTECTION REGIME ADEQUACY FOR EXISTING THREATS

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 Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia)*

The performance of the protected area (PA) network in the Khibiny and Lovozero Mts of the Murmansk Region was assessed through the analysis of the adequacy of the protection regimes for current anthropogenic threats. As of March 2026, the PA network of the district comprised 18 objects of six categories (Khibiny National Park, Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute of the Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences (PABGI), Seidyavr Nature Park, Simbozersky Sanctuary, nature monuments of federal and regional significance, totaling 160 186 ha (8.2 % of the region's territory). Only two large territories – the PABGI and the Seidyavr Nature Park – belong to effective protected areas and fully satisfy to biodiversity conservation goals. It was revealed that 76 % of the area remains at risk from economic activity. In fact, only 24 % of the PA network area (39 432.5 ha) ensures fulfillment of conservation tasks. Only 39 % of the PAs have proved to fulfill quantitative performance indicators related to the conservation of valuable natural features and systems. The PA network in the Khibiny and Lovozero Mts urgently requires optimization and harmonization of protection regimes to meet the existing threats. The Khibiny National Park Regulations must be approved, establishing a differentiated protection regime. The process of reorganizing nature monuments must be urgently completed, with their boundaries drawn in accordance with the actual locations of the valuable natural sites.

Keywords: protected areas; PA performance; protection regimes; territorial nature protection; Murmansk Region

For citation: Ryabova D. R., Borovichev E. A., Petrova O. V. Performance assessment of protected areas in the Khibiny-Lovozersky District (Murmansk Region). I. Protection regime adequacy for existing threats. *Trudy Kareli'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 8. P. 97–110. doi: 10.17076/bg2371

Funding. The work of E. A. Borovichev and D. R. Ryabova was supported by grant No. 24-14-20006 from the Russian Science Foundation, <https://rscf.ru/project/24-14-20006/>. Part of the work was carried out under a state assignment to the Institute of Industrial Ecology Problems of the North of Kola SC RAS and Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute of Kola SC RAS.

Введение

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) являются одним из важнейших инструментов сохранения биоразнообразия [Rodrigues, 2006; Geldmann et al., 2015]. В настоящее время глобальная сеть охраняемых природных территорий покрывает более 17 %

поверхности суши Земли [Protected..., 2024]. Тем не менее статус заповедной территории не является страховкой от потери биоразнообразия и утраты среды обитания для видов [Craigie et al., 2010; Laurance et al., 2012; Geldmann et al., 2013] или увеличения антропогенного воздействия [Geldmann et al., 2014]. Мало постоянно создавать и увеличивать площадь ООПТ.

Охраняемые природные территории должны не только существовать на бумаге, но и быть эффективными, действительно сохранять природные объекты и экосистемы [Leverington et al., 2010; Watson et al., 2014; Angelstam et al., 2021].

Оценка эффективности ООПТ является фундаментальной задачей современного природопользования, направленной на обеспечение целей сохранения биологического разнообразия [Geldmann et al., 2015]. Все многообразие подходов можно свести к четырем группам: эффективность управления или общая эффективность [Ervin, 2003; Hockings et al., 2006; Stolton et al., 2021], социальная эффективность [Stokking et al., 1999; Hesselink et al., 2007; Franks et al., 2018], экономическая эффективность [Reid et al., 2005; Bovarnick, 2010; System..., 2024] и природоохранная или экологическая эффективность [Сохранение..., 2011; Стишов, 2012; Unnasch et al., 2018]. В контексте наших исследований мы имеем дело с последней группой.

Оценка эффективности ООПТ Мурманской области на основе соответствия утвержденным режимов особой охраны имеющимся угрозам для территорий, проведенная в 2018 г. [Боровичев и др., 2018], показала, что успешно выполнять поставленные природоохранные задачи могут в основном заповедники и национальный парк, один из двух природных парков (существовавшие на тот момент в регионе), два заказника и семь памятников природы, составляющие всего 4,2 % площади области. На 21 % территорий ООПТ вообще отсутствуют какие-либо запреты на средообразующие виды хозяйственной деятельности [Боровичев и др., 2018; Angelstam et al., 2021].

Особо актуальным это становится в промышленно развитых районах Арктики, где добыча полезных ископаемых и другая хозяйственная деятельность вступают в противоречие с интересами сохранения природы. Хибинский горный массив вместе с Ловозерскими горами и прилегающей предгорной холмистой равниной представляют собой единый Хибино-Луявуртский (Хибино-Ловозерский) ландшафтный район [Казакова, 1971]. Это один из наиболее промышленно освоенных районов не только Мурманской области, где соседствуют предприятия горнопромышленного комплекса и природные участки с высоким биоразнообразием [Сохранение..., 2011]. С административной точки зрения Хибинские и Ловозерские горы лежат в границах Ловозерского района, городов Кировск, Апатиты и Оленегорск с подведомственными территориями.

С одной стороны, в южной части Хибин и на прилегающей предгорной равнине находится крупный промышленный узел Мурманской области с населением свыше 80 тыс. человек в городах Кировск и Апатиты. Здесь расположены горно-перерабатывающие предприятия с развитой инфраструктурой, а также населенные пункты, предприятия энергетики и сельского хозяйства. Кировский филиал АО «Апатит» – основной производитель апатитового концентрата для фосфорных удобрений в России с 1930 г. В его составе четыре рудника (объединенный Кировский, Расвумчоррский, Центральный и Восточный), две обогатительные фабрики (АНОФ-2 и АНОФ-3) и ряд вспомогательных производств и служб. Разработка ведется на шести месторождениях в Хибинских горах: Куки-свумчоррском, Юкспоррском, Апатитовом цирке, плато Расвумчорр, Коашвинском и Ньюрпахкском. В 2006 г. создано второе предприятие, производящее апатитовый концентрат, – АО «Северо-Западная Фосфорная Компания», имеющее в своем составе рудник «Олений Ручей» и одну обогатительную фабрику. В Ловозерских горах расположены два населенных пункта: пгт Ревда и с. Ловозеро с населением 8,5 тыс. человек. Основой промышленного производства района является Ловозерский горно-обогатительный комбинат; его основная продукция – лопаритовый концентрат. Существенный вклад в экономику района вносит сельскохозяйственный производственный кооператив «Тундра», осуществляющий выпасное оленеводство. С другой стороны, этот горный район характеризуется исключительным разнообразием ландшафтов и растительного покрова, высокой концентрацией местонахождений редких и охраняемых видов растений [Сохранение..., 2011; Ахмерова и др., 2024; Borovichev et al., 2024; Боровичев и др., 2025; Красная..., 2025] и развитой сетью ООПТ.

Цель статьи – оценить эффективность существующей сети ООПТ Хибинских и Ловозерских гор на основе анализа соответствия утвержденным режимов особой охраны актуальным антропогенным угрозам.

Материалы и методы

Для определения эффективности отдельных ООПТ горного района нами использован метод, основанный на анализе режимов особой охраны [Сохранение..., 2011; Боровичев и др., 2018]. Центральным правовым элементом любой ООПТ является ее режим особой охраны, то есть совокупность правил, регламентирующих любую деятельность на данной территории.

Степень строгости этих ограничений традиционно рассматривается как один из ключевых факторов, определяющих эффективность ООПТ. Строгость охраны зависит не только от категории ООПТ, но и от специфичных правил, или режима особой охраны, для каждой конкретной ООПТ.

Федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях» № 33-ФЗ [1995] для разных категорий ООПТ определены общие черты режимов их особой охраны. Достаточно конкретны они только для заповедников, для других же категорий ООПТ даны только очень общие рекомендации, и поэтому режим особой охраны этих ООПТ определяется в основном положениями/паспортами для каждой конкретной охраняемой территории. При этом они могут очень сильно различаться даже в рамках одной и той же категории ООПТ.

Для всех ООПТ, расположенных в Хибинах, Ловозерских горах и ближайших предгорьях, были проанализированы положения, паспорта и постановления, в которых утвержден режим особой охраны [Постановление..., 1985, 2000, 2018; Положение..., 2003, 2005, 2016, 2024]. Целью являлся анализ режимных запретов на хозяйственную деятельность, которые прописаны для каждой из территорий.

На первом этапе определяли в документации, на каких из ООПТ присутствуют запреты на осуществление наиболее средообразующих видов хозяйственной деятельности – рубок леса (Р), ведения работ, связанных с геологоразведочными изысканиями и добычей полезных ископаемых (Г), и строительства вне населенных пунктов (кроме строительства объектов инфраструктуры ООПТ) (С), способствующих фрагментации природной территории. Эти виды хозяйственной деятельности ведут к значительному повреждению или утрате естественных природных комплексов, в результате чего территория теряет свое природоохранное значение.

Далее для каждой ООПТ отмечалось, существует ли в режиме особой охраны ООПТ запрет на один или несколько видов такой деятельности. После этого для целей анализа режимы были объединены в следующие группы:

Группа I – заповедный режим охраны. Запрещены все виды хозяйственного использования территории, в том числе установлены ограничения на посещение.

Группа II – строгий режим. Режим ООПТ предусматривает запрет на все основные виды средообразующей деятельности, перечисленные выше, – на Р+Г+С (кроме ООПТ, расположенных вне лесного фонда: для них запрет

на осуществление рубок леса не учитывается, так как лесное хозяйство здесь не ведется. Они относятся к группе режимов II в случае, если на их территории запрещены одновременно Г+С).

Группа III – нестрогий режим. Предусматривает запрет на один или два из перечисленных выше видов деятельности.

Группа IV – разрешающий режим. Не предусматривает запрета ни на один из вышеперечисленных видов деятельности.

Площади ООПТ учитывались двумя способами: указанные в нормативных правовых документах и фактические площади, полученные в результате проведенных нами ранее исследований [Кожин и др., 2019, 2020; Кутенков и др., 2019; Ахмерова и др., 2024; Borovichev et al., 2024; Боровичев и др., 2025]. В анализе учитывалась часть территории ПАБСИ, расположенная в Хибинах.

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

Результаты и обсуждение

Текущее состояние сети ООПТ

По состоянию на март 2026 г. сеть ООПТ Хибинских и Ловозерских гор включает 18 объектов, относящихся к пяти категориям (рис. 1, табл. 1).

Две ООПТ – природный парк «Сейдъяввр» и заказник «Симбозерский» – в период подготовки статьи находились или находятся в процессе реорганизации, поэтому для создания максимально полной картины в табл. 1 приводятся также актуальные данные об этих территориях и информация о реорганизации. ООПТ в Хибинских и Ловозерских горах занимают 160 186 га, или 8,2 % ООПТ Мурманской области (1 963 388 га). Среди них наибольшее значение для сохранения биоразнообразия имеют национальный парк «Хибины», природный парк «Сейдъяввр», заказник «Симбозерский» и заповедная территория ПАБСИ [Боровичев и др., 2025].

«Хибины» – единственный национальный парк в Мурманской области, самая высокая горная территория в европейской части России, которая находится в «шаговой доступности» для природного туризма. По оценке значимости для сохранения ценных экосистем среди наиболее крупных существующих и планируемых к созданию ООПТ Северо-Запада России национальный парк «Хибины» превзошел все рассмотренные территории

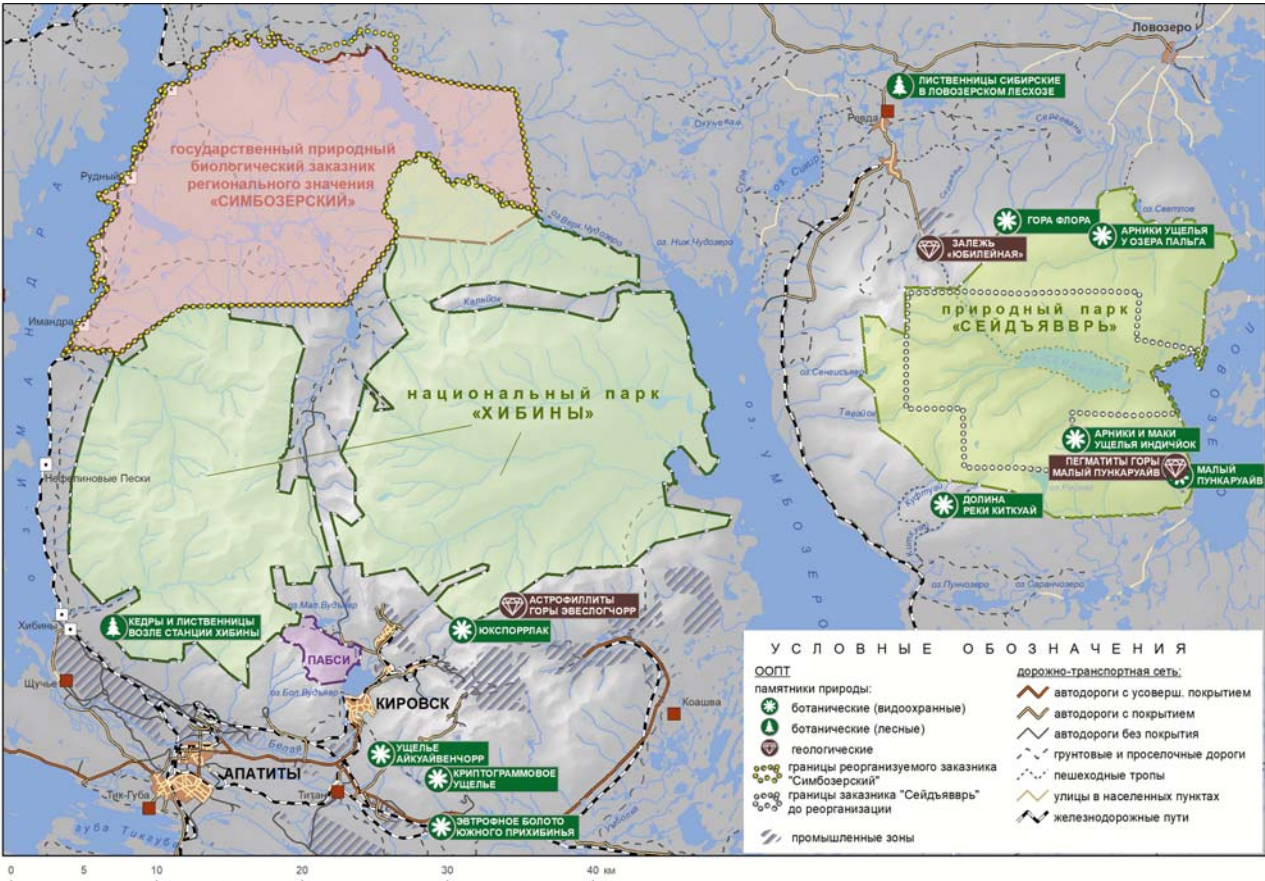


Рис. 1. Сеть ООПТ в Хибинских и Ловозерских горах по состоянию на март 2026 г.
Fig. 1. Network of the protected areas in the Khibiny and Lovozero Mountains as of March 2026

Таблица 1. Особо охраняемые природные территории в Хибинских и Ловозерских горах
Table 1. Specially protected natural areas in the Khibiny and Lovozero Mountains

Наименование ООПТ Names of the protected areas	Площадь, га (офици.) Area, ha (official)	Площадь, га (факт.) Area, ha (actual)	Год создания Year of establishment	Местоположение Location	Значение Level of government
Национальный парк / National Park					
Хибины Khibiny	84 804	84 804	2018	Хибинские горы Khibiny Mts	федеральный federal
Дендрологические парки и ботанические сады / Dendrological parks and botanical gardens					
Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН Polar-Alpine Botanical Garden-Institute of the Kola Science Centre of RAS	1337	1337	1931	Хибинские горы Khibiny Mts	федеральный federal
Природный парк / Nature Park					
Сейдъяввр / Seydyavvr	38076,5	38 076,5	2024	Ловозерские горы Lovozero Mts	региональный regional
Заказник / State Sanctuary (Zakaznik)					
Симбозерский / Simbozersky	40 391,7	40 391,7	2003	Хибинские горы Khibiny Mts	региональный regional
Симбозерский (реорганизация) Simbozersky (reorganization)	-	37 140,5	2003	«	«
Сейдъяввр (до 2024 г.) Seydyavvr (until 2024)	17 972	-	1982	Ловозерские горы Lovozero Mts	«

Окончание табл. 1
Table 1 (continued)

Наименование ООПТ Names of the protected areas	Площадь, га (офиц.) Area, ha (official)	Площадь, га (факт.) Area, ha (actual)	Год создания Year of establishment	Местоположение Location	Значение Level of government
Ботанические (видоохранные) памятники природы / Botanical (species-conservation) Nature Monuments					
Арники и маки ущелья Индицйок* Arnica Plants and Poppies in the Indichjok Gorge	1,0		1980	Ловозерские горы Lovozero Mts	региональный regional
Арники ущелья у озера Пальга* Arniki Plants in the Gorge near Lake Palga	1,0		1980	«	«
Гора Флора* Mount Flora	10,0		1980	«	«
Долина реки Киткуай Kitkuay River Valley	3,0		1980	«	«
Криптограммовое ущелье Cryptogram Gorge	2,0	133,6	1980	Хибинские горы Khibiny Mts	«
Малый Пункаруайв* Maly Punkaruayv	5,0		1980	Ловозерские горы Lovozero Mts	«
Ущелье Айкуайвенчорр Aikuaivenchorr Gorge	2,0	170,0	1980	Хибинские горы Khibiny Mts	«
Эвтрофное болото южного Прихилинья Eutrophic Fen at the Southern Foothills of the Khibiny Mts	10,0	19,0	1980	«	«
Юкспорлак Juksporlak	3,0	87,0	1980	«	«
Ботанические (лесные) памятники природы / Botanical (Forest) Nature Monuments					
Кедры и лиственницы возле станции Хибин Siberian Pines and Larches near the Khibiny Station	2,0	2,0	1980	Хибинские горы Khibiny Mts	региональный regional
Лиственницы сибирские в Ловозерском лесхозе Siberian Larches in the Lovozerky Forestry	12,0	12,0	1980	Ловозерские горы Lovozero Mts	«
Геологические памятники природы / Geological Nature Monuments					
Астрофиллиты горы Эвеслогчорр Astrophyllites of Eveslogchorr Mt.	4,0		1985	Хибинские горы Khibiny Mts	федеральный federal
Залежь «Юбилейная» Yubileynaya Deposit	0,5		1985	Ловозерские горы Lovozero Mts	«
Пегматиты горы Малый Пункаруайв* Pegmatites of Maly Punkaruayv Mt.	2,0		1980	«	региональный regional

Примечание. * Памятники природы, находящиеся в границах природного парка «Сейдъявр».

Note. * Nature monuments located within the boundaries of the Seydyavr Nature Park.

[Сохранение..., 2011], но до сих пор существует лишь на бумаге – издано Постановление о создании ООПТ, однако Положение с режимом охраны не утверждено.

ПАБСИ является ООПТ федерального значения. Хибинский кластер площадью 1337 га расположен по берегам нижнего течения реки Вудъяврйок, на склонах и вершине горы Вудъяврчорр и по склонам горы Тахтарвумчорр. Имеет дифференцированный режим особой охраны, выделены шесть зон в зависимости

от режимных ограничений на хозяйственную деятельность [Давыдов и др., 2021; Боровичев и др., 2026а, в печати].

Симбозерский заказник создан для охраны, воспроизводства и рационального использования ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении охотничьих животных, а также охраны редких и исчезающих видов животных и растений, сохранения среды их обитания, главным образом мест зимовки и отела лосей [Боровичев и др., 2025].

Заказник «Сейдъяввр» был создан в 1982 г. под названием «Сейдозеро». Основные цели его создания – сохранение редких видов флоры и фауны, поддержание общего экологического баланса и сохранение исконной среды обитания, традиционного образа жизни, хозяйственной деятельности и промыслов саамов. С середины 1990-х гг. предпринимались многочисленные попытки реорганизации заказника для приведения границ и режима особой охраны в соответствие с существующими видами хозяйственной деятельности и угрозами. На основе подготовленных нами материалов в 2024 г. заказник «Сейдъяввр» реорганизован в одноименный природный парк с практически двукратным увеличением площади (38 076,5 га вместо 17 972) [Положение..., 2024]. В границы природного парка вошли пять из семи существующих в Ловозерском горном массиве и непосредственной близости от него памятников природы регионального значения. Памятник природы «Лиственницы сибирские у поселка Ревда» расположен рядом с населенным пунктом, и включить его в состав природного парка не представлялось возможным из-за позиции местного населения; памятник природы «Долина реки Киткуай» окружен перспективным месторождением полезных ископаемых и может охраняться только обособленно или в границах охранной зоны природного парка. Ряд памятников природы удалось локализовать на местности, и их расположение и границы существенно отличаются от описанных в нормативных правовых документах [Боровичев и др., 2026б, в печати].

Самой многочисленной категорией ООПТ района исследований являются памятники природы. Одиннадцать из них имеют ботанический профиль: девять – видоохранные («Ущелье Айкуайвенчорр», «Криптограммовое ущелье», «Эвтрофное болото», «Юкспорлак», «Гора Флора», «Арники ущелья у озера Пальга», «Арники и маки ущелья Индичйок», «Малый Пункаруайв», «Долина реки Киткуай»), два – лесные («Кедры и лиственницы вблизи станции Хибины», «Лиственницы сибирские в Ловозерском лесхозе») и три – геологические («Астрофиллиты горы Эвеслогчорр», «Залежь „Юбилейная“», «Пегматиты горы Малый Пункаруайв»). Причем ряд памятников природы входят в состав крупных ООПТ: «Кедры и лиственницы вблизи станции Хибины» – в национальный парк, пять памятников природы в Ловозерских горах в 2024 г. были включены в границы природного парка (табл. 1).

На первый взгляд, площадь ООПТ исследованного района достаточно велика и способна

сохранять экосистемы в малонарушенном состоянии. Однако является ли она достаточной для выполнения задач системы ООПТ – сохранения биологического разнообразия и естественных природных комплексов? И насколько созданная сеть ООПТ справляется с этими задачами? Ответы на эти вопросы мы попытались дать ниже.

Оценка эффективности ООПТ на основании анализа режимов особой охраны

К I группе в Хибинско-Ловозерском районе не отнесено ни одной ООПТ: в режимах особой охраны всех территорий отсутствует запрет на посещение и разрешена рекреационная деятельность.

ООПТ II группы режимов особой охраны полностью соответствуют целям сохранения биоразнообразия, т. е. одной из основных целей создания заповедных территорий, и в исследованном районе к ней отнесены две крупные территории – ПАБСИ и природный парк «Сейдъяввр» (рис. 2, табл. 2). К ней же нами отнесены пять памятников природы в Ловозерских горах, которые попали в границы природного парка («Арники и маки ущелья Индичйок», «Арники ущелья у озера Пальга», «Гора Флора», «Малый Пункаруайв» и «Пегматиты горы Малый Пункаруайв») – они имеют равную с ним группу эффективности. Но важно подчеркнуть, что действующие режимы особой охраны самих памятников природы гораздо слабее, и более высокие баллы они получили только благодаря тому, что вошли в границы ООПТ, имеющей более строгий режим особой охраны.

III группа ООПТ очень гетерогенная по составу. С одной стороны, в нее мы включили заказник «Симбозерский», где нет полного запрета на ведение рубок, а запрещены лишь рубки главного пользования и рубки в местах глухарьих токов [Положение..., 2003]. В настоящее время в Министерстве природных ресурсов и экологии Мурманской области проходят согласование подготовленные авторами материалы по изменению границ и режима особой охраны заказника для приведения его в соответствие существующим угрозам. По формальному признаку в эту же группу вошли два геологических памятника природы федерального значения – на их территории запрещены буровзрывные работы. Но обе территории находятся либо в границах действующего рудника («Залежь „Юбилейная“»), либо в зоне влияния горно-добывающего предприятия («Астрофиллиты горы Эвеслогчорр»), и соблюдение на них режима особой охраны по факту весьма условно,

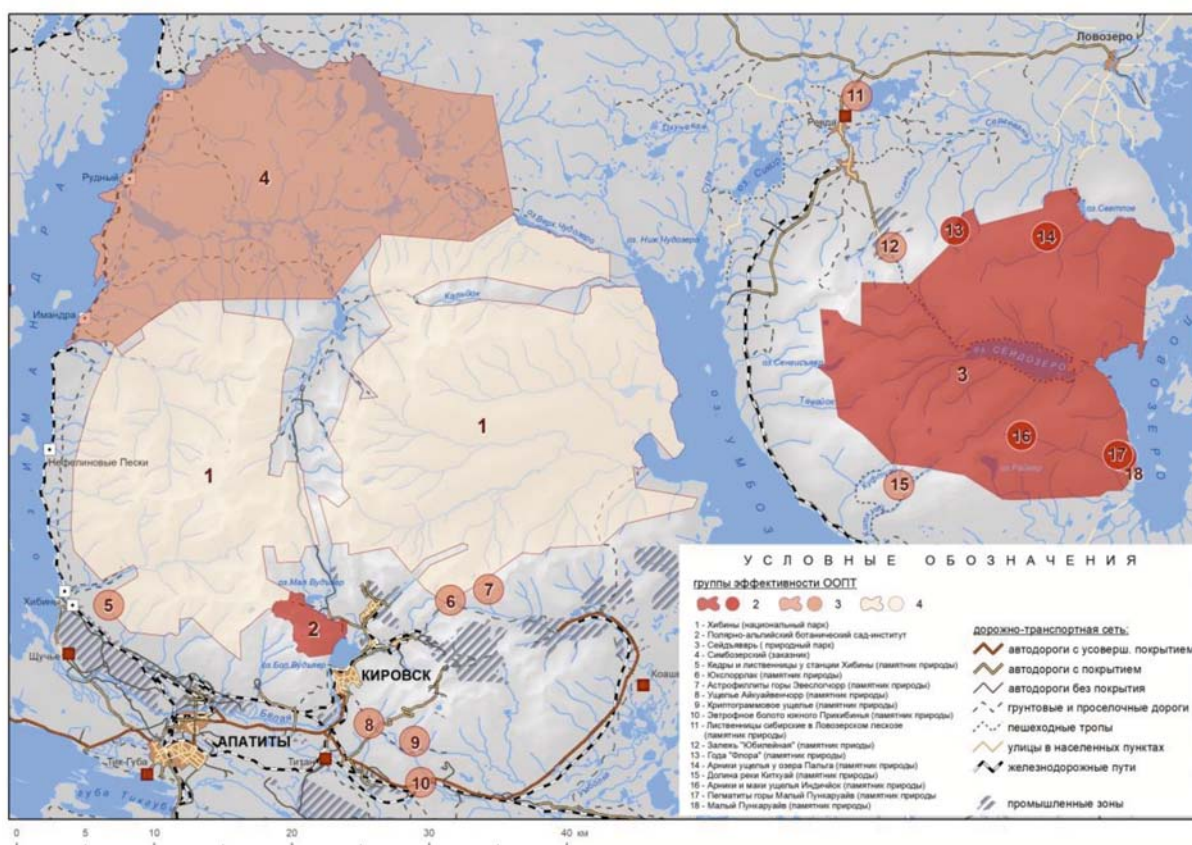


Рис. 2. Природоохранная эффективность функционирования ООПТ в Хибинских и Ловозерских горах
Fig. 2. Environmental efficiency of the functioning of the protected areas in the Khibiny and Lovozero Mountains

а значит, природоохранная ценность территорий находится под угрозой, природоохранные задачи выполняются не в полной мере. Ботанические видоохранные и лесные памятники природы в Хибинских и Ловозерских горах также попали в эту группу. Режим особой охраны памятников природы, расположенных в лесном фонде Мурманской области [Постановление..., 2000], разрешает рубки ухода, то есть сохраняется риск уничтожения ценных местообитаний. В 2017 г. нами проведены масштабные работы по точному определению границ этих ООПТ на местности и подготовлены документы по их реорганизации [Кутенков и др., 2019; Кожин и др., 2019]. Несмотря на то что все формальные процедуры, предусмотренные законодательством, включая проведение общественных обсуждений, пройдены, до сих пор изменения не получили официального статуса. Хотя уточненные границы этих ООПТ поставлены на кадастровый учет.

ООПТ, относящиеся к **IV группе**, не могут рассматриваться как полноценный элемент природно-заповедного фонда, т. к. потенциально они постоянно находятся под угрозой

утраты объектов охраны. В эту группу вошел национальный парк «Хибин» – до сих пор Положение об ООПТ с режимом особой охраны не утверждено, а значит, актуальные для территории запреты не установлены. Согласно материалам, обосновывающим создание национального парка [Материалы..., 2014, 2015], в нем предусмотрено сложное зонирование для совмещения природоохранной и рекреационной деятельности. В настоящее время формально на него распространяется обобщенный режим особой охраны территорий национальных парков, установленный статьей 15 ФЗ № 33 [1995], что на столь сложной горной территории не является достаточным для выполнения ее природоохранных задач.

В целом на основании соответствия режимов особой охраны угрозам на ООПТ исследованного района можно заключить, что только семь ООПТ выполняют задачи по сохранению ценных природных комплексов и объектов. Так, эффективные ООПТ составляют около 3/8 в количественном отношении, если же рассматривать по территориальному охвату, то ситуация немного иная (табл. 2).

Таблица 2. Распределение ООПТ горного района по режимам особой охраны

Table 2. Distribution of the protected areas in the Khibiny and Lovozero Mountains by special protection regimes

Название ООПТ Names of the protected areas	Группы режимов особой охраны Groups of protection regimes			
	I	II	III	IV
Национальный парк «Хибины» Khibiny National Park	–	–	–	84 804
Полярно-альпийский ботанический сад-институт (Хибинский кластер) Polar-Alpine Botanical Garden-Institute (Khibiny cluster)	–	1337	–	–
Природный парк «Сейдъяввр» Seydyavvr Nature Park	–	38 076,5	–	–
Заказник «Симбозерский» Simbozersky State Sanctuary (Zakaznik)	–	–	40 391,7	–
Заказник «Сейдъяввр» (реорганизован в 2024 г.)* Seydyavvr State Sanctuary (Zakaznik) (reorganized in 2024)*	–	17 972	–	–
Памятники природы Nature Monuments				
Ущелье Айкуайвенчорр Aikuaivenchorr Gorge	–	–	170	–
Арники ущелья у озера Пальга Arniki Plants in the Gorge near Lake Palga	–	1	–	–
Арники и маки ущелья Индичйок Arnica Plants and Poppies in the Indichjok Gorge	–	1	–	–
Астрофиллиты горы Эвеслогчорр Astrophyllites of Eveslogchorr Mt.	–	–	4	–
Криптограммовое ущелье Cryptogram Gorge	–	–	136,6	–
Эвтрофное болото южного Прихибинья Eutrophic Fen at the Southern Foothills of the Khibiny Mts	–	–	19	–
Гора Флора Mount Flora	–	10	–	–
Юкспоррлак Juksporrlak	–	–	87	–
Долина реки Киткуай Kitkuay River Valley	–	–	3	–
Пегматиты горы Малый Пункаруайв Pegmatites of Maly Punkaruayv Mt.	–	2	–	–
Лиственницы сибирские в Ловозерском лесхозе Siberian Larches in the Lovozersky Forestry	–	–	12	–
Кедры и лиственницы возле станции Хибины Siberian Pines and Larches near the Khibiny Station	–	–	2	–
Малый Пункаруайв Maly Punkaruayv	–	5	–	–
Залежь «Юбилейная» Yubileynaya Deposit	–	–	0,5	–
Площадь по группам Area by group	0	39 432,5	40 822,8	84 804
% от общей площади исследованных ООПТ % of the total area of the studied protected areas	0	23,90	24,73	51,37

Примечание. *Реорганизованный заказник «Сейдъяввр» в расчетах не учитывается, приводится для сравнения.

Note. * The reorganized Seydyavvr State Sanctuary (Zakaznik) is not included in the analysis but is shown for comparison.

На 51 % (84 804,0 га) площадей ООПТ, включая национальный парк «Хибины», отсутствуют положения и действует общий режим особой охраны территорий национальных парков, установленный федеральным законом об ООПТ [1995]. Отсутствие положения с детализированным режимом особой охраны не позволяет оценивать степень эффективности ООПТ.

Лишь на 24 % площади сети ООПТ Хибинских и Ловозерских гор (39 432,5 га) обеспечивается успешное выполнение природоохранных задач. Около 25 % площадей ООПТ (40 822,8 га) относится к III группе режимов особой охраны, то есть на этих территориях сохраняются угрозы хозяйственной деятельности.

Заключение

Проведенный анализ эффективности сети ООПТ Хибинских и Ловозерских гор показал существенные проблемы в организации охраны ценных природных комплексов и объектов этого наиболее промышленно освоенного района Мурманской области. Несмотря на то что сеть ООПТ охватывает 8,2 % территории Мурманской области и включает 18 объектов различных категорий, их реальная природоохранная эффективность остается низкой. Только 24 % от общей площади ООПТ (39 432,5 га) фактически обеспечивают выполнение природоохранных задач. На 76 % площадей сохраняются угрозы хозяйственной деятельности. Наиболее тревожным является отсутствие утвержденного положения о национальном парке «Хибины» – крупнейшей ООПТ района исследований, что фактически оставляет эту территорию без правовой защиты.

Только две территории – ПАБСИ и природный парк «Сейдъяввр» – имеют режим особой охраны, соответствующий современным требованиям сохранения биоразнообразия и отвечающий существующим угрозам. При этом важно отметить, что пять памятников природы в Ловозерских горах попали в более высокую группу эффективности только благодаря включению в границы природного парка, тогда как их собственные режимы охраны значительно слабее.

Необходимо констатировать, что сеть ООПТ Хибинских и Ловозерских гор требует срочной оптимизации и приведения в соответствие режимов особой охраны в связи с существующими и потенциальными угрозами. Необходимо скорейшее утверждение Положения о национальном парке «Хибины» с установлением дифференцированного режима охраны. Требуется срочное завершение процедуры реорганизации памятников природы и приведение их границ в соответствие с фактическим расположением ценных природных комплексов и объектов.

Полученные результаты подчеркивают необходимость безотлагательных мер по совершенствованию системы ООПТ региона, включая разработку научно обоснованных режимов особой охраны, точное определение границ на местности и обеспечение эффективного контроля за соблюдением установленных ограничений. Только комплексный подход к управлению ООПТ позволит сохранить биоразнообразие Хибинских и Ловозерских гор для будущих поколений.

Следующим этапом работ авторов статьи станет оценка эффективности сети ООПТ Хибинских и Ловозерских гор по природоохранным критериям.

Литература

Ахмерова Д. Р., Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Разумовская А. В., Петрова О. В. Репрезентативность гербарных коллекций в отношении охраняемых видов сосудистых растений Ловозерских гор (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2024. № 1. С. 124–136. doi: 10.17076/bg1873

Боровичев Е. А., Давыдов Д. А., Петров В. Н., Петрова О. В. О зонировании особо охраняемой природной территории Полярно-альпийский ботанический сад-институт для охраны экосистем и развития туризма // Труды Кольского научного центра РАН. Сер. Естественные и гуманитарные науки. 2026а (в печати).

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Рябова Д. Р., Курка А. А. Охраняемые растения и лишайники заказника «Симбозерский» (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2025. № 7. С. 90–99. doi: 10.17076/bg2107

Боровичев Е. А., Петров В. Н., Петрова О. В., Королева Н. Е. Сеть ООПТ Мурманской области: вчера, сегодня, завтра // Арктика и Север. 2018. № 32. С. 107–120. doi: 10.17238/issn2221-2698.2018.32.107

Боровичев Е. А., Рябова Д. Р., Кожин М. Н., Разумовская А. В. Состояние территориальной охраны природы и перспективы развития сети ООПТ в Ловозерских горах (Мурманская область) // Труды Кольского научного центра РАН. Сер. Естественные и гуманитарные науки. 2026б (в печати).

Давыдов Д. А., Боровичев Е. А., Петрова О. В. Концепция зонирования ООПТ Полярно-альпийский ботанический сад-институт в целях охраны редких видов и развития туризма // ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Мат-лы междунар. конф. (Апатиты, 21–23 авг., Нур-Султан, 27 авг. 2021 г.). М.: Геогр. фак-т МГУ, 2021. Т. 27, ч. 3. С. 312–322.

Казакова О. Н. Ландшафты Мурманской области // Природа и хозяйство Севера. Вып. 3. Апатиты, 1971. С. 8–12.

Кожин М. Н., Боровичев Е. А., Белкина О. А., Мелехин А. В., Давыдов Д. А., Костина В. А., Константинова Н. А. К флоре памятников природы «Ущелье Айкуайвенчорр», «Криптограммовое ущелье» и «Юкспоррлак» (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2019. № 8. С. 62–79. doi: 10.17076/bg936

Кожин М. Н., Боровичев Е. А., Белкина О. А., Мелехин А. В., Костина В. А., Константинова Н. А. Редкие и охраняемые виды растений и лишайников памятников природы «Ущелье Айкуайвенчорр», «Криптограммовое ущелье» и «Юкспоррлак» (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2020. № 1. С. 34–48. doi: 10.17076/bg939

Кутенков С. А., Боровичев Е. А., Королева Н. Е., Копейна Е. И., Костина В. А., Другова Т. П., Петрова О. В. Флора и растительность охраняемого эвтрофного болота в Южном Прихибинье (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2019. № 8. С. 80–96. doi: 10.17076/bg944

Красная книга Мурманской области. Изд. 3-е, перераб. и доп. / Отв. ред. Е. А. Боровичев, Н. В. Поликарпова, Н. А. Константинова, О. А. Макарова. Ижевск: Принт, 2025. 596 с.

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.

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.

Положение о государственном природном биологическом заказнике регионального значения «Симбозерский», утв. Постановлением Правительства Мурманской области от 05.01.2003 № 2-ПП (с изм. и доп. на 30.09.2024) [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/407437152> (дата обращения: 06.04.2026).

Положение о государственном природном комплексном заказнике «Сейдъяввр», утв. Постановлением Правительства Мурманской области от 27.10.2005 № 409-ПП/13 [Электронный ресурс]. URL: <https://mpr.gov-murman.ru/activities/nappravleniya/gosudarstvennyy-okhotnichiy-nadzor/seyd.pdf?ysclid=m49lb024w0876381826> (дата обращения: 06.04.2026).

Положение о природном парке «Сейдъяввр», утв. Постановлением Правительства Мурманской области от 05.07.2024 № 456-ПП [Электронный ресурс]. URL: <https://mpr.gov-murman.ru/activities/nappravleniya/okhrana-okruzhayushchey-sredy/09.oopt/parki/seidyavvr/> (дата обращения: 06.04.2026).

Положение о Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Полярно-альпийском ботаническом саде-институте Н. А. Аврорина Кольского научного центра Российской академии наук как особо охраняемой природной территории федерального значения, утв. Приказом Федерального агентства научных организаций России от 22.03.2016 № 6н [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420346078?ysclid=m3pw8ssk9n791697834§ion=text> (дата обращения: 06.04.2026).

Постановление Госплана РСФСР от 11.07.1985 № 146 «Об отнесении природных объектов Мурманской области к государственным памятникам природы республиканского значения» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=51429&ysclid=m3pmf19hmf997409570#wtQceUUUIUbHuARz> (дата обращения: 06.04.2026).

Постановление Губернатора Мурманской области от 14.06.2000 № 246-ПГ «О памятниках природы, расположенных в лесном фонде Мурманской области» (с изм. на 18.07.2018) [Электронный ресурс].

URL: <https://docs.cntd.ru/document/913503248?ysclid=m3pl6n4kbl895655620§ion=text> (дата обращения: 06.04.2026).

Постановление Правительства Российской Федерации от 08.02.2018 № 130 «О создании национального парка «Хибины»» (с изм. 27.09.2023) [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/556555110?ysclid=m49ndhu94b379273783§ion=text> (дата обращения: 06.04.2026).

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.

Стишов М. С. Методика оценки природоохранной эффективности особо охраняемых природных территорий и их региональных систем. М.: World Wide Fund for Nature России, 2012. 284 с.

Федеральный закон РФ от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (с изм. 29.12.2025) [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/9010833> (дата обращения: 06.04.2026).

Angelstam P., Albuлесcu A.-C., Andrianambini-na O. D. F., Aszalós R., Borovichев E., Cardona W. C., Dobrynin D., Fedoriak M., Firm D., Hunter Jr. M. L., de Jong W., Lindenmayer D., Manton M., Monge J. J., Mezei P., Michailova G., Muñoz Brenes C. L., Pastur G. M., Petrova O., Petrov V., Pokorný B., Rafanoharana S. C., Rosas Ya. M., Seymour B. R., Waerber P. O., Wilmé L., Yamelynets T., Zlatano T. Frontiers of protected areas versus forest exploitation: Assessing habitat network functionality in 16 case study regions globally // *Ambio*. 2021. Vol. 50. P. 2286–2310. doi: 10.1007/s1280-021-01628-5

Borovichев E. A., Kozhin M. N., Koroleva N. E., Petrova O. V., Akhmerova D. R., Shulina M. V. Conservation of the rare and endangered vascular plants in the mining and tourism area: Khibiny Mountains, Murmansk Region, Russia // *Plants*. 2024. Vol. 13. Art. 1180. doi: 10.3390/plants13091180

Bovarnick A. (ed.). Financial Sustainability Scorecard: For National Systems of Protected Areas. UNDP, New York, 2010. 24 p. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgk326/files/publications/Financial%20Sustainability%20Scorecard%20for%20PAs%20-%202010%20Edition.pdf> (дата обращения: 13.11.2024).

Craigie I. D., Baillie J. E. M., Balmford A., Carbone C., Collen B., Green R. E., Hutton J. M. Large mammal population declines in Africa's protected areas // *Biol. Conserv.* 2010. Vol. 143. P. 2221–2228. doi: 10.1016/j.biocon.2010.06.007

Ervin J. Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management (RAPAM). Gland (Switzerland): World Wide Fund for Nature, 2003. 50 p.

Franks P., Small R., Booker F. Social Assessment for Protected and Conserved Areas (SAPA). Methodology manual for SAPA facilitators. 2nd ed. IIED, London, 2018. 99 p.

Geldmann J., Barnes M., Coad L., Craigie I. D., Hockings M., Burgess N. D. Effectiveness of terrestrial

protected areas in reducing habitat loss and population declines // *Biol. Conserv.* 2013. Vol. 161. P. 230–238. doi: 10.1016/j.biocon.2013.02.018

Geldmann J., Coad L., Barnes M., Craigie I. D., Hockings M., Knights K., Leverington F., Cuadros I. C., Zamora C., Woodley S., Burgess N. D. Changes in protected area management effectiveness over time: A global analysis // *Biol. Conserv.* 2015. Vol. 191. P. 692–699. doi: 10.1016/j.biocon.2015.08.029

Geldmann J., Joppa L. N., Burgess N. D. Mapping change in human pressure globally on land and within protected areas // *Conserv. Biol.* 2014. Vol. 28. P. 1604–1616. doi: 10.1111/cobi.12332

Hesselink F., Goldstein W., van Kempen P. P., Garnett T., Dela J. Communication, Education and Public Awareness (CEPA): A toolkit for National Focal Points and NBSAP coordinators. Secretariat of the Convention on Biological Diversity and IUCN. Montreal, Canada, 2007. 308 p.

Hockings M., Stolton S., Leverington F., Dudley N., Courrau J. Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas, 2nd ed. IUCN, Gland, Switzerland; Cambridge, UK, 2006. xiv + 105 p.

Laurance W. F., Useche D. C., Rendeiro J. et al. Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas // *Nature*. 2012. Vol. 489(7415). P. 290–294. doi: 10.1038/nature11318

Leverington F., Costa K. L., Pavese H., Lisle A., Hockings M. A global analysis of protected area management effectiveness // *Environ. Manag.* 2010. Vol. 46. P. 685–698. doi: 10.1007/s00267-010-9564-5

Protected Planet Report 2024. UNEP-WCMC and IUCN: Cambridge, UK; Gland, Switzerland, 2024. 75 p.

Reid W. V., Mooney H. A., Cropper A., Capistrano D., Carpenter S. R., Chopra K., Dasgupta P., Dietz T., Duraipappah A. K., Hassan R., Kasperson R., Leeman R., May R. M., McMichael A. J., Pingali P., Samper C., Scholes R., Watson R. T., Zakri A. H., Shidong Z., Ash N. J., Bennett E., Kumar P., Lee M. J., Raudsepp-Hearne C., Simons H., Thonell J., Zurek M. B. Ecosystems and human well-being – Synthesis: A Report of the Millennium Ecosystem Assessment. Washington, DC: Island Press, 2005. 155 p.

Rodrigues A. S. L. Are global conservation efforts successful? // *Science*. 2006. Vol. 313. P. 1051–1052. doi: 10.1126/science.1131302

Stokking K., van Aert L., Meijberg W., Kaskens A. Evaluating environmental education. IUCN, Gland, Switzerland; Cambridge, UK, 1999. 134 p.

Stolton S., Dudley N., Hockings M. METT Handbook: A guide to using the Management Effectiveness Tracking Tool (METT). Second edition guidance for using METT-4. World Wide Fund. Gland, Switzerland, 2021. 88 p.

System of Environmental-Economic Accounting Ecosystem Accounting (SEEA EA) / United Nations, European Union, FAO, IMF, OECD, UNEP. New York, 2024. 409 p. [Электронный ресурс]. URL: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/EA/seea_ea_f124_web_12dec24.pdf (дата обращения: 03.12.2025).

Unnasch R. S., Braun D. P., Comer P. J., Eckert G. E. The Ecological Integrity Assessment Framework:

a framework for assessing the ecological integrity of biological and ecological resources of the national park system. Report to the National Park Service. 2018. 51 p.

Watson J. E. M., Dudley N., Segan D. B., Hockings M. The performance and potential of protected areas // *Nature*. 2014. Vol. 515. P. 67–73. doi: 10.1038/nature13947

References

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;1:124–136. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1873

Angelstam P., Albulescu A.-C., Andrianambini-na O. D. F., Aszalós R., Borovichev E., Cardona W. C., Dobrynin D., Fedoriak M., Firm D., Hunter Jr. M. L., de Jong W., Lindenmayer D., Manton M., Monge J. J., Mezei P., Michailova G., Muñoz Brenes C. L., Pastur G. M., Petrova O., Petrov V., Pokorný B., Rafanoharana S. C., Rosas Ya. M., Seymour B. R., Waerber P. O., Wilmé L., Yamelynets T., Zlatano T. Frontiers of protected areas versus forest exploitation: Assessing habitat network functionality in 16 case study regions globally. *Ambio*. 2021;50:2286–2310. doi: 10.1007/s13280-021-01628-5

Borovichev E. A., Davydov D. A., Petrov V. N., Petrova O. V. On the zoning of the specially protected natural area 'Polar-Alpine Botanical Garden-Institute' for ecosystem protection and tourism development. *Trudy Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN. Ser. Estestv. i gum. nauki = Transactions of the Kola Science Centre of RAS. Ser. Natural Sciences and Humanities*. 2026 (in press). (In Russ.)

Borovichev E. A., Kozhin M. N., Koroleva N. E., Petrova O. V., Akhmerova D. R., Shulina M. V. Conservation of the rare and endangered vascular plants in the mining and tourism area: Khibiny Mountains, Murmansk Region, Russia. *Plants*. 2024;13:1180. doi: 10.3390/plants13091180

Borovichev E. A., Kozhin M. N., Ryabova D. R., Kurka A. A. Protected plants and lichens of the Simbozersky Sanctuary (Zakaznik), Murmansk Region. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025;7:90–99. (In Russ.). doi: 10.17076/bg2107

Borovichev E. A., Petrov V. N., Petrova O. V., Koroleva N. E. Protected areas network in the Murmansk Region: yesterday, today, and tomorrow. *Arktika i Sever = Arctic and the North*. 2018;32:107–120. (In Russ.). doi: 10.17238/issn2221-2698.2018.32.107

Borovichev E. A., Polikarpova N. V., Konstantinova N. A., Makarova O. A. (eds.). The Red Data Book of the Murmansk Region. 3rd ed. revised and expanded. Izhevsk: Print; 2025. 596 p. (In Russ.)

Borovichev E. A., Ryabova D. R., Kozhin M. N., Razumovskaya A. V. Status of territorial nature protection network and prospects for the development in the Lovozero Mountains (Murmansk Region, Russia).

Trudy Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN. Ser. Estestv. i gum. nauki = Transactions of the Kola Science Centre of RAS. Ser. Natural Sciences and Humanities. 2026 (in press). (In Russ.)

Bovarnick A. (ed.). Financial Sustainability Scorecard: For National Systems of Protected Areas. UNDP. New York; 2010. 24 p. URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/Financial%20Sustainability%20Scorecard%20for%20PAs%20-%202010%20Edition.pdf> (accessed: 13.11.2024).

Craigie I. D., Baillie J. E. M., Balmford A., Carbone C., Collen B., Green R. E., Hutton J. M. Large mammal population declines in Africa's protected areas. *Biol. Conserv.* 2010;143:2221–2228. doi: 10.1016/j.biocon.2010.06.007

Davydov D. A., Borovichev E. A., Petrova O. V. A zoning concept of the Polar-Alpine Botanical Garden-Institute as protected area for nature conservation and tourism development. *InterKarto. InterGIS. Geoinformatsionnoe obespechenie ustoichivogo razvitiya territorii: Mat-ly mezhdunar. konf. (Apatity, 21-23 avg., Nur-Sultan, 27 avg. 2021 g.) = InterCarto. InterGIS. GI support of sustainable development of territories: Proceed. of the int. conf. (Apatity, Aug. 21-23, Nur-Sultan, Aug. 27, 2021).* Vol. 27, part 3. Moscow: MGU; 2021. P. 312–322. (In Russ.). doi: 10.35595/2414-9179-2021-3-27-312-322

Decree of the Government of the Russian Federation dated 08.02.2018, No 130 *On the establishment of the Khibiny National Park* (rev. on 27.09.2023). (In Russ.). URL: <https://docs.cntd.ru/document/556555110?ysclid=m49ndhu94b379273783§ion=text> (accessed: 06.04.2026).

Decree of the Governor of the Murmansk Region dated 14.06.2000, No 246-PG *On natural monuments located within the forest fund of the Murmansk Region* (rev. on 18.07.2018). (In Russ.). URL: <https://docs.cntd.ru/document/913503248?ysclid=m3pl6n4kbl895655620§ion=text> (accessed: 06.04.2026).

Decree of the State Planning Committee of the Russian Soviet Federative Socialist Republic (RSFSR) dated 11.07.1985, No 146 *On the assignment of natural objects of the Murmansk Region to state natural monuments of national importance*. (In Russ.). URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=ESU&n=51429&ysclid=m3pmf19hmf997409570#wtQceUUUIUbHuARz> (accessed: 06.04.2026).

Ervin J. Rapid Assessment and Prioritization of Protected Area Management (RAPAM). Gland (Switzerland): World Wide Fund for Nature; 2003. 50 p.

Federal law dated 14.03.1995, No. 33-FZ *On specially protected natural areas* (rev. on 29.12.2025). (In Russ.). URL: <https://docs.cntd.ru/document/9010833> (accessed: 06.04.2026).

Franks P., Small R., Booker F. Social Assessment for Protected and Conserved Areas (SAPA). Methodology manual for SAPA facilitators. 2nd ed. IIED, London; 2018. 99 p.

Geldmann J., Barnes M., Coad L., Craigie I. D., Hockings M., Burgess N. D. Effectiveness of terrestrial protected areas in reducing habitat loss and population declines. *Biol. Conserv.* 2013;161:230–238. doi: 10.1016/j.biocon.2013.02.018

Geldmann J., Coad L., Barnes M., Craigie I. D., Hockings M., Knights K., Leverington F., Cuadros I. C., Zamora C., Woodley S., Burgess N. D. Changes in protected area management effectiveness over time: A global analysis. *Biol. Conserv.* 2015;191:692–699. doi: 10.1016/j.biocon.2015.08.029

Geldmann J., Joppa L. N., Burgess N. D. Mapping change in human pressure globally on land and within protected areas. *Conserv. Biol.* 2014;28:1604–1616. doi: 10.1111/cobi.12332

Hesselink F., Goldstein W., van Kempen P. P., Garnett T., Dela J. Communication, Education and Public Awareness (CEPA): A toolkit for National Focal Points and NBSAP coordinators. Secretariat of the Convention on Biological Diversity and IUCN: Montreal, Canada; 2007. 308 p.

Hockings M., Stolton S., Leverington F., Dudley N., Courrau J. Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas, 2nd ed. IUCN, Gland, Switzerland; Cambridge, UK; 2006. xiv + 105 p.

Kazakova O. N. Landscapes of the Murmansk Region. *Priroda i khozyaistvo Severa = Nature and Economy of the North*. Iss. 3. Apatity; 1971. P. 8–12. (In Russ.)

Kobyakov K. N. (ed.). Conservation of valuable natural areas of the North-West of Russia. Analysis of the representativeness of the network of protected areas of the Arkhangelsk, Vologda, Leningrad and Murmansk Regions, the Republic of Karelia, St. Petersburg. St. Petersburg: Kol'skii tsentr okhrany dikoi prirody; 2011. 506 p. (In Russ.)

Kozhin M. N., Borovichev E. A., Belkina O. A., Melekhin A. V., Davydov D. A., Kostina V. A., Konstantinova N. A. Notes on the flora of the nature monuments Aikuaivenchorr gorge, Kriptogrammovoe gorge, and Juksporrlak, Murmansk Region. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2019;8:62–79. (In Russ.). doi: 10.17076/bg936

Kozhin M. N., Borovichev E. A., Belkina O. A., Melekhin A. V., Kostina V. A., Konstantinova N. A. Rare and red-listed plants and lichens of the nature monuments Aikuaivenchorr Gorge, Kriptogrammovoe Gorge, and Juksporrlak (Murmansk Region). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2020;1:34–48. (In Russ.). doi: 10.17076/bg939

Kutenkov S. A., Borovichev E. A., Koroleva N. E., Kopeina E. I., Drugova T. P., Kostina V. A. Flora and vegetation of a protected eutrophic fen at the southern foothills of the Khibiny mountains (Murmansk Region). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2019;8: 80–96. (In Russ.). doi: 10.17076/bg944

Laurance W. F., Useche D. C., Rendeiro J. et al. Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas. *Nature*. 2012;489(7415):290–294. doi: 10.1038/nature11318

Leverington F., Costa K. L., Pavese H., Lisle A., Hockings M. A global analysis of protected area management effectiveness. *Environ. Manag.* 2010;46:685–698. doi: 10.1007/s00267-010-9564-5

Materials of the complex ecological survey of the territory parts to justify granting this territory the legal status of a specially protected natural areas of federal significance – the Khibiny National Park in the Murmansk Region. Ecological and economic substantiation of the Khibiny National Park. Apatity; 2014. (In Russ.)

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

Protected Planet Report 2024. UNEP-WCMC and IUCN. Cambridge, UK; Gland, Switzerland; 2024. 75 p.

Provision on the Seydyavvr Natural Park approved by Decree No. 456-PP dated 05.07.2024 of the Murmansk Regional Government. (In Russ.). URL: <https://mpr.gov-murman.ru/activities/napravleniya/okhrana-okruzhayushchey-sredy/09.oopt/parki/seidyavvr/> (accessed: 06.04.2026).

Provision on the Polar-Alpine Botanical Garden-Institute of N. A. Avrorin, a Federal State Budgetary Scientific Institution of the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences, as a specially protected natural area of federal significance approved by Order No. 6n dated 22.03.2016 of the Federal Agency for Scientific Organizations of Russia. (In Russ.). URL: <https://docs.cntd.ru/document/420346078?ysclid=m3pw8ssk9n791697834§ion=text> (accessed: 06.04.2026).

Provision on the Simbozersky State Nature Biological Sanctuary of regional significance approved by Decree No. 2-PP dated 05.01.2003 of the Murmansk Regional Government (rev. on 30.09.2024). (In Russ.). URL: <https://docs.cntd.ru/document/407437152> (accessed: 06.04.2025).

Provision on the Seydyavvr State Nature Integrated Sanctuary approved by Decree No. 409-PP/13 dated 27.10.2005 of the Murmansk Regional Government. (In Russ.). URL: <https://mpr.gov-murman.ru/activities/napravleniya/gosudarstvennyy-okhotnichiy-nadzor/seyd.pdf?ysclid=m49lb024w0876381826> (accessed: 06.04.2026).

seyd.pdf?ysclid=m49lb024w0876381826 (accessed: 06.04.2026).

Reid W. V., Mooney H. A., Cropper A., Capistrano D., Carpenter S. R., Chopra K., Dasgupta P., Dietz T., Duraipappah A. K., Hassan R., Kasperson R., Leeman R., May R. M., McMichael A. J., Pingali P., Samper C., Scholes R., Watson R. T., Zakri A. H., Shidong Z., Ash N. J., Bennett E., Kumar P., Lee M. J., Raudsepp-Hearne C., Simons H., Thonell J., Zurek M. B. Ecosystems and human well-being - Synthesis: A Report of the Millennium Ecosystem Assessment. Washington, DC: Island Press; 2005. 155 p.

Rodrigues A. S. L. Are global conservation efforts successful? *Science*. 2006;313:1051–1052. doi: 10.1126/science.1131302

Stishov M. S. Methodology for assessing the environmental efficiency of protected areas and their regional systems. Moscow: World Wide Fund for Nature of Russia; 2012. 284 p. (In Russ.)

Stokking K., van Aert L., Meijberg W., Kaskens A. Evaluating environmental education. IUCN. Gland, Switzerland; Cambridge, UK; 1999. 134 p.

Stolton S., Dudley N., Hockings M. METT Handbook: A guide to using the Management Effectiveness Tracking Tool (METT). Second edition guidance for using METT-4. World Wide Fund. Gland, Switzerland; 2021. 88 p.

System of Environmental-Economic Accounting Ecosystem Accounting (SEEA EA). United Nations, European Union, FAO, IMF, OECD, UNEP. New York; 2024. 409 p. URL: https://seea.un.org/sites/seea.un.org/files/documents/EA/seea_ea_f124_web_12dec24.pdf (accessed: 03.12.2025).

Unnasch R. S., Braun D. P., Comer P. J., Eckert G. E. The Ecological Integrity Assessment Framework: a framework for assessing the ecological integrity of biological and ecological resources of the national park system. Report to the National Park Service. 2018. 51 p.

Watson J. E. M., Dudley N., Segan D. B., Hockings M. The performance and potential of protected areas. *Nature*. 2014;515:67–73. doi: 10.1038/nature13947

Поступила в редакцию / received: 15.04.2026; принята к публикации / accepted: 02.06.2026.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Рябова Диана Ранисовна

аспирант, инженер

e-mail: diana.008@mail.ru

Боровичев Евгений Александрович

канд. биол. наук, директор

e-mail: e.borovichev@ksc.ru

Петрова Ольга Викторовна

руководитель отдела

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

CONTRIBUTORS:

Ryabova, Diana

Doctoral Student, Engineer

Borovichev, Evgeny

Cand. Sci. (Biol.), Director

Petrova, Olga

Head of Department

УДК 582.632.1(1-751.1)(075)(470.22)

БОТАНИЧЕСКИЙ ЗАКАЗНИК КАРЕЛЬСКОЙ БЕРЕЗЫ «КАККОРОВСКИЙ»: ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Л. В. Ветчинникова^{1*}, М. Л. Щурова², А. Ф. Титов³

¹ Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910), *vetchin@krc.karelia.ru

² Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «Центр защиты леса Ленинградской области» (пр-д Строителей, 47, Южная промзона, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185035)

³ Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)

Представлены краткая история создания и современное состояние ботанического заказника карельской березы *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti «Каккоровский», основой которого стали естественные насаждения (природные популяции), существовавшие в южной части Республики Карелия (вблизи д. Каккорово на юго-западном побережье Онежского озера). В истории заказника условно выделены четыре периода, позволяющие отразить динамику его состояния в течение последних почти 100 лет. Отмечено, что первые упоминания о карельской березе, произрастающей здесь, относятся к концу 1930-х гг., а данные о численности деревьев – к 1959 г. Приводятся некоторые сведения, характеризующие деревья, входящие в состав естественного насаждения и созданного искусственно (в начале 1960-х гг.), которые в совокупности получили официальный статус заказника в 1984 г. Отмечено также, что в результате незаконных рубок, зафиксированных в 1990-е годы, численность карельской березы на территории заказника резко сократилась: из 1500 деревьев к 1998 г. осталось 297, а к 2003 г. – около 30. Подчеркивается, что последствия этого до сих пор не преодолены. При восстановлении заказника в 2005 г. использовался высококачественный посадочный материал, выращенный из семян от контролируемого опыления деревьев местного происхождения, однако результаты работ оказались значительно хуже ожидаемых: из 3500 деревьев спустя 20 лет после их посадки сохранилось менее 10 % (около 250). Как следует из проведенного в 2025 г. обследования, это связано с отсутствием своевременных и регулярных уходов, вследствие чего карельская береза здесь вытесняется другими быстрорастущими лиственными породами, такими как осина, клен, рябина. На основании проведенных исследований и объема доступных сведений сделан вывод, что к началу XXI века карельская береза в данном заказнике, как и в целом в Карелии, оказалась под угрозой реального исчезновения, а проблема сохранения и восстановления ее генофонда значительно осложнилась. Тем не менее здесь до сих пор сохраняется ценная часть общего генофонда карельской березы, сохранение которого (прежде всего за счет правильной организации работы ботанических заказников, включая «Каккоровский») является важной и актуальной задачей, имеющей государственное значение.

Ключевые слова: карельская береза *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti; ботанический заказник; естественное и искусственно созданное насаждения; генофонд

Для цитирования: Ветчинникова Л. В., Щурова М. Л., Титов А. Ф. Ботанический заказник карельской березы «Каккоровский»: история создания и современное состояние // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 8. С. 111–123. doi: 10.17076/bg2316

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (Институт леса КарНЦ РАН, FMEN-2026-0009).

L. V. Vetchinnikova^{1*}, M. L. Shchurova², A. F. Titov³. KAKKOROVSKY BOTANICAL RESERVE OF CURLY BIRCH: ITS HISTORY AND CURRENT STATE

¹Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia), *vetchin@krc.karelia.ru

²Karelian Forest Seed Station, Department of the Leningrad Region Center of Forest Health, Branch of the Russian Center of Forest Health (Roslesozashchita) (47 Proezd Stroiteley, Yuzhnaya Promzona, 185035 Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia)

³Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

This article provides a brief overview of the history and current state of the Kakkorovsky Botanical Reserve for curly birch, *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti. The reserve was established to conserve the natural stands (populations) that existed in the southern part of the Republic of Karelia (near Vlg. Kakkorovo, on the southwestern shore of Lake Onego). Four periods are conventionally distinguished in the reserve's history, reflecting the dynamics of its condition over the past nearly 100 years. Curly birch growing there was first mentioned in the late 1930s, and data on the number of trees become available since 1959. Some information is provided on the trees that are part of the natural stand and the plantation established in the early 1960s, which together received the official status of a nature reserve in 1984. It is also noted that illegal logging in the 1990s reduced the number of curly birch trees in the nature reserve dramatically: from the initial 1,500 trees to 297 in 1998, and only about 30 by 2003. It is emphasized that the consequences have not yet been overcome. During the restoration of the reserve in 2005, high-quality planting stock grown from seeds obtained through controlled pollination of locally grown trees was used. However, the results were significantly worse than expected: 20 years after planting, there survived less than 10% of the 3,500 stock (approximately 250 trees). According to the survey conducted in 2025, this failure was due to a lack of timely and regular maintenance, resulting in curly birch being displaced by other fast-growing deciduous species, such as aspen, maple, and rowan. The information available from previous research suggests that by the beginning of the 21st century, curly birch in this reserve, as well as in Karelia as a whole, fell under the real threat of extinction, and the task of preserving and restoring its gene pool had become much more challenging. Nevertheless, a valuable part of the total curly birch gene pool has been retained, and its preservation (primarily through the proper organization of the work of botanical reserves, including Kakkorovsky) is an important and pressing task of national significance.

Keywords: Curly birch *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti; botanical reserve; natural and artificially created stands; gene pool

For citation: Vetchinnikova L. V., Shurova M. L., Titov A. F. Kakkorovsky Botanical Reserve of curly birch: its history and current state. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 8. P. 111–123. doi: 10.17076/bg2316

Funding. The study was funded from the Russian federal budget through state assignment to KarRC RAS (Forest Research Institute KarRC RAS, FMEN-2026-0009).

Введение

Расширение и интенсификация хозяйственной деятельности, осуществляемой человеком, почти всегда сопровождаются усилением антропогенного воздействия на природу, ухудшением экологической ситуации на значительных по площади территориях и сокращением биоразнообразия, которое во многих случаях происходит за счет наиболее ценных видов животных и растений. Одним из них является карельская береза *Betula pendula* Roth var. *carelica* (Mercklin) Hämet-Ahti, которая в силу особой ценности ее высокодекоративной узорчатой древесины активно эксплуатируется человеком уже многие годы (не менее 500 лет) и в то же время характеризуется низким уровнем естественного возобновления [Ветчинникова и др., 2013]. Эти причины предопределили существенное сокращение ее численности, наблюдаемое на протяжении уже нескольких десятилетий, что потребовало принятия специальных мер по ее охране. Одной из таких мер стала организация особо охраняемых природных территорий (ООПТ). История и современное состояние некоторых из них (государственный природный заповедник «Кивач», государст-

венный природный заказник «Кижский», государственные ботанические заказники (ГБЗк) «Спасогубский», «Анисимовщина» и «Береза карельская у деревни Царевичи») отражены в специальных работах, опубликованных ранее [Ветчинникова, Титов, 2024, 2025а, б; Ветчинникова и др., 2024а, б].

Данная статья посвящена истории и современному состоянию ГБЗк карельской березы «Каккоровский», который находится в южной части Республики Карелия, в 95 км южнее г. Петрозаводска, вблизи д. Каккорово Рыборецкого вепсского сельского поселения (рис. 1). В его истории условно можно выделить четыре периода, которые позволяют кратко отразить динамику его состояния в течение последних почти 100 лет. Указанные периоды выделены нами не только на основании времени существования здесь карельской березы, но и с учетом происхождения деревьев, поскольку первоначально они были представлены только естественными насаждениями (природными популяциями), затем – как естественным, так и искусственно созданным (в 1960-е годы), а на современном этапе – преимущественно искусственно созданным (в 2005 г.) в границах заказника насаждением карельской березы.



Рис. 1. Местоположение ГБЗк, созданных для сохранения карельской березы на территории Республики Карелия: 1 – «Спасогубский», 2 – «Береза карельская у деревни Царевичи», 3 – «Анисимовщина», 4 – «Каккоровский»

Fig. 1. Location of the state conservation reserves created for the preservation of curly birch in the Republic of Karelia: 1 – Spasogubsky, 2 – Curly Birch near the Village of Tsarevichi, 3 – Anisimovshchina, 4 – Kakkorovsky

I период. Естественные насаждения с участием карельской березы в южной части Прионежья.

В конце 1930-х гг. на территории южной части Прионежья (вблизи юго-западного побережья Онежского озера) были описаны два естественных насаждения (природные популяции) с участием карельской березы. Одно из них (занимающее площадь около 30 га) находилось в 3 км к северу от с. Шелтозеро, другое (площадью около 12 га) – вблизи д. Каккорово. Возраст деревьев на тот момент варьировал примерно от 10 до 60 лет, а диаметр ствола часто достигал 30 см [Соколов, 1950]. По площади деревья занимали несколько гектаров, но распределялись неравномерно.

В 1959 г. у д. Каккорово было описано 417 деревьев карельской березы, из которых 114 имели более хорошо выраженные признаки, косвенно свидетельствующие о наличии в стволе узорчатой древесины (табл. 1). Карельская береза была представлена семенным потомством, но встречались деревья порослевого происхождения, часть из которых имели гнездовидную форму роста. К примеру, у одного из них в «гнезде» зафиксировано 9 стволов, а у другого даже 16. Высота деревьев в среднем составляла около 6 м, варьируя от 2 до 12 м, что соответствует повышенному коэффициенту вариации (26,4 %) (табл. 2). Существенные различия зафиксированы и по диаметру ствола, где его значения на высоте 1,3 м колебались от 4 до 21 см, а на уровне корневой шейки – от 8 до 40 см (при средних значениях 10,0 и 14,9 см соответственно).

Почти 80 % деревьев находились в возрасте от 15 до 30 лет и только 2 % – от 40 до 70. У девяти деревьев отмечено большое количество мужских сережек, но в день проведения учетов (15 мая 1959 г.) сильное пыление наблюдалось лишь у пяти из них (интересно, что в последние два десятилетия сроки пыления березы сместились на первую декаду мая).

В годы обильного плодоношения вблизи д. Каккорово велась активная заготовка семян для интродукции карельской березы в другие регионы бывшего Советского Союза. В 1960–1961 гг. семена использовали также для создания искусственного насаждения, организованного вблизи уже существующего [Белоусова, 1992]. В 1964 и 1969 гг. карельские ученые провели здесь контролируемое опыление как между разными формами карельской березы (внутривидовое скрещивание), так и карельской березы с березой повислой и березой пушистой (межвидовое) [Ермаков, 1970]. Полученное семенное потомство явилось основой для создания опытных участков испытания гибридных семей на территории Агробиологической станции Карельского научного центра РАН (АБС КарНЦ РАН, расположена в окрестностях г. Петрозаводска), которые в дальнейшем стали объектом селекционно-генетических исследований [Ермаков, 1986; Ветчинникова, 2005].

К концу 1960-х годов естественное насаждение с участием карельской березы, сохранившееся вблизи д. Каккорово, было вторым по численности в Карелии (после Заонежского, расположенного в северо-восточной части

Таблица 1. Динамика численности карельской березы вблизи д. Каккорово [по: Ветчинникова и др., 2013 с дополнениями]

Table 1. Dynamics of the curly birch population near the village of Kakkorovo [based on: Vetchinnikova et al., 2013 with additions]

Год обследования Year of survey	Количество деревьев в насаждении Number of trees in the stand		
	естественного происхождения natural origin	искусственно созданное artificially created	Всего Total
1959	417	0	417
1973	–	–	~ 1200
1976	608	690	1298
1986	759	741	1500
1998	–	–	297
2005	~ 30	~ 3150	~ 3180
2017	~ 15	~ 1000	> 1000
2025	~ 10	~ 250	~ 250

Примечание. Прочерк означает отсутствие данных.

Note. A dash indicates no data are available.

Таблица 2. Ростовые показатели деревьев карельской березы, произрастающих на территории ГБЗк «Каккоровский», и их изменение в период с 1959 по 1986 г.

Table 2. Growth indicators of curly birch trees growing on the territory of the Kakkorovsky State Nature Reserve and their changes in the period from 1959 to 1986

Показатель Indicator	Насаждение, годы изучения Planting, years of study				
	естественное natural			искусственно созданное в 1960-е годы artificially created in the 1960s	
	1959*	1976**	1986***	1976**	1986***
Высота (H) Height (H)					
Среднее значение, м Mean, m	6,2 ± 0,1	7,6 ± 0,2	9,3 ± 0,1	4,7 ± 0,1	7,5 ± 0,1
Размах изменчивости, м Range, m	2,0–12,0	1,5–16,0	2,0–19,0	2,1–8,0	2,0–14,5
Коэффициент вариации, % Coefficient of variation, %	26,4	40,2	36,8	29,9	31,0
Диаметр ствола Trunk diameter					
на высоте 1,3 м (D _{1,3}) / at a height of 1.3 m					
Среднее значение, см Mean, m	10,0 ± 0,2	11,6 ± 0,2	12,9 ± 0,2	4,6 ± 0,1	9,1 ± 0,1
Размах изменчивости, см Range, m	4,0–21,0	3,0–40,0	3,0–44,0	2,0–12,0	2,0–21,0
Коэффициент вариации, % Coefficient of variation, %	27,2	45,2	40,0	40,1	40,7
у корневой шейки / at the root collar					
Среднее значение, см Mean, m	14,4 ± 0,2	15,6 ± 0,6	18,5 ± 0,3	8,3 ± 0,1	13,4 ± 0,2
Размах изменчивости, см Range, m	8,0–40,0	4,0–45,0	4,5–48,0	3,0–19,0	4,0–30,0
Коэффициент вариации, % Coefficient of variation, %	33,3	38,2	41,0	28,4	32,2
Относительная высота (H/D _{1,3}), м/см Relative height (H/D _{1,3}), m/cm	62,0	65,5	72,1	102,0	82,4

Примечание. По данным: *К. А. Андреева (Институт леса Карельского филиала АН СССР, ныне Институт леса КарНЦ РАН, г. Петрозаводск); **А. И. Владимирова и др. (Петрозаводская лесная производственная семеноводческая станция Министерства лесного хозяйства КАССР); ***А. П. Евдокимова и О. А. Савельева (Ленинградская лесотехническая академия, ныне Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет).

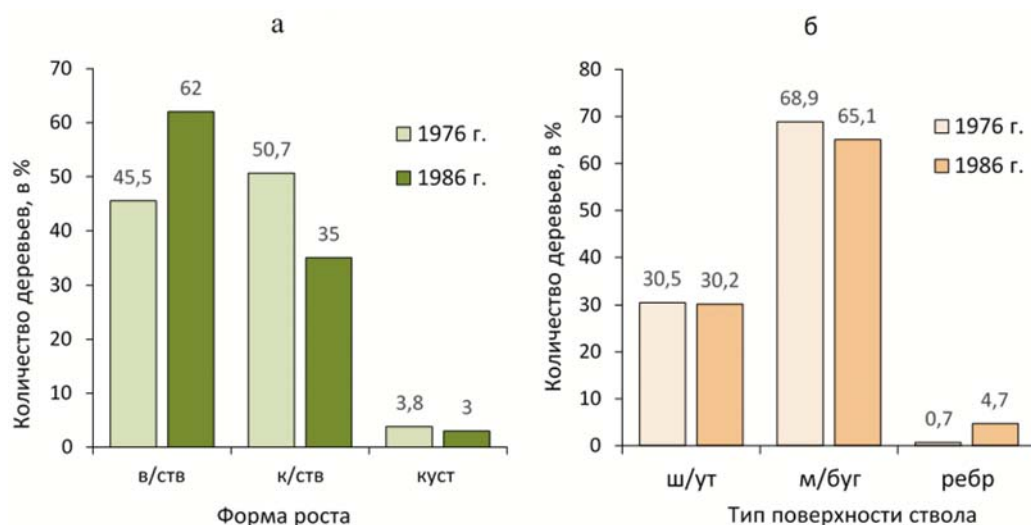
Note. According to *K. A. Andreev (Forest Institute of the Karelian Branch of the USSR Academy of Sciences, now the Forest Institute of the KarRC RAS, Petrozavodsk); **A. I. Vladimirova et al. (Petrozavodsk Forest Production Seed Station of the Ministry of Forestry of the Karelian ASSR); ***A. P. Evdokimova and O. A. Savelyeva (Leningrad Forest Engineering Academy, now St. Petersburg State Forest Engineering University).

Онежского озера). Оно включало как узорчатые, так и безузорчатые деревья, среди которых носителей косвенных признаков узорчатости было около 1 тыс. [Ермаков, 1970], что усилило внимание ученых и работников лесного хозяйства к изучению данной территории. В результате в начале 1970-х годов здесь выявлено и зарегистрировано около 1200 деревьев карельской березы разных форм роста [Смирнов, 1972] (табл. 1).

Более точные данные получены в 1976 г., когда было зарегистрировано 1298 деревьев (из них 608 в естественном насаждении и 690 –

в искусственно созданном в начале 1960-х годов) (табл. 1). Высота деревьев в естественном насаждении составляла в среднем 7,6 м, а диаметр ствола на высоте 1,3 м – 11,6 см, у корневой шейки – 15,6 см (табл. 2). В 1976 г. по сравнению с 1959 г. наблюдалось увеличение вариативности этих признаков примерно в 1,5 раза. Среди деревьев 45,5 % имели высокоствольную форму роста, 50,7 % – короткоствольную и 3,8 % – кустообразную (рис. 2, а). При этом 68,9 % деревьев характеризовались мелкобугорчатым типом ствола, а 30,5 % – шаровидноутолщенным (рис. 2, б).

Естественное насаждение карельской березы
Natural stand of curly birch



Искусственно созданное в 1960-е годы насаждение карельской березы
An artificial curly birch plantation created in the 1960s

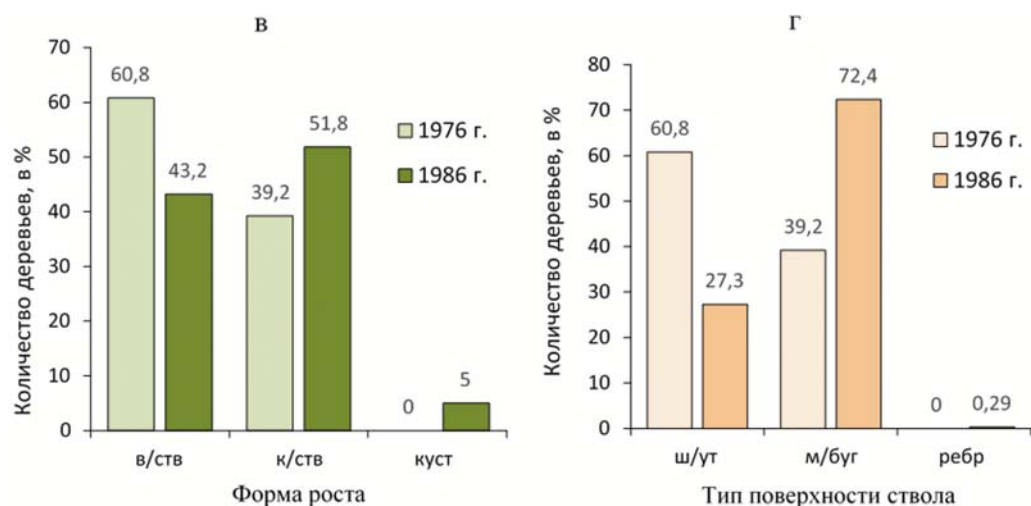


Рис. 2. Доля (в %) деревьев карельской березы, различающихся по форме роста (а, в) и типу поверхности ствола (б, г) на территории ГБЗк «Каккоровский» в 1976 и 1986 гг., в естественном насаждении и искусственно созданном в 1960-е годы.

Форма роста: в/ств – высокоствольная, к/ств – короткоствольная, куст – кустообразная; тип поверхности ствола: ш/ут – шаровидноутолщенный, м/буг – мелкобугорчатый, ребр – ребристый

Fig. 2. Proportion (in %) of curly birch trees differing in growth form (а, в) and trunk surface type (б, г) on the territory of the Kakkorovsky State Forest Reserve in 1976 and 1986, in a natural stand and an artificial stand created in the 1960s.

Growth form: в/ств – hight-stemmed, к/ств – short-stemmed, куст – shrub-like; trunk surface type: ш/ут – with necks and muffs, м/буг – with small protuberances, ребр – with stripes

В искусственно созданном насаждении в возрасте 15 лет (1976 г.) в среднем высота деревьев составляла 4,7 м, а диаметр – 4,6 и 8,3 на высоте 1,3 м и у корневой шейки соответственно (табл. 2). Однако в отличие от естественного насаждения здесь преобладали

(60,8 %) деревья высокоствольной формы роста (рис. 2, в) с шаровидноутолщенным типом поверхности ствола (рис. 2, г).

С учетом довольно высокой численности карельской березы и достаточно яркого проявления косвенных признаков у значительной части

деревьев, произрастающих вблизи д. Каккорово, данная территория в 1976 г. вошла в состав природоохранных объектов.

II период. ГБЗк карельской березы «Каккоровский». В 1984 г. для сохранения и восстановления карельской березы в Карелии четырем объектам присвоен официальный статус государственного ботанического заказника карельской березы [Постановление..., 1984], среди которых была и территория, расположенная вблизи д. Каккорово, с общей площадью 28,5 га (рис. 1). ГБЗк получил одноименное название «Каккоровский» и на момент организации объединил естественное насаждение карельской березы (с площадью 26 га) и в плотную примыкающее к ней на северо-западе искусственно созданное в начале 1960-х гг. (с площадью 2,5 га) [Ветчинникова и др., 2013; Особо..., 2017]. Возраст деревьев в естественном насаждении, по глазомерной оценке, на тот момент составлял 60–80 лет [Белоусова, 1992; Хохлова и др., 2000], а в искусственно созданном насаждении – 25 лет.

Благодаря организации заказника здесь периодически стали проводиться рубки ухода, что способствовало увеличению числа деревьев с признаками узорчатой древесины. В результате к 1986 г. численность карельской березы на этой территории возросла до 1500 (табл. 1). Среди них в природной части заказника количество деревьев высокоствольной формы роста преобладало по сравнению с короткоствольной почти в два раза (62 и 35 % соответственно) (рис. 2, а), тогда как в искусственном насаждении, напротив, деревьев с короткоствольной формой роста было больше, чем с высокоствольной (51,8 и 43,2 % соответственно) (рис. 2, в).

Следует отметить, что к 1986 г. (по сравнению с 1976 г.) соотношение деревьев по типу поверхности ствола в естественном насаждении в ГБЗк «Каккоровский» изменилось незначительно (рис. 2, б), а в искусственно созданном насаждении существенно увеличилась доля деревьев с мелкобугорчатым типом на фоне снижения числа деревьев с шаровидноутолщенным (рис. 2, г). Ребристый тип поверхности ствола в обоих случаях зафиксирован только у единичных деревьев (рис. 2, б, г). Возможность трансформации типа поверхности ствола у карельской березы в онтогенезе показана нами ранее [Ветчинникова, 2005]. Это обусловлено, по-видимому, существованием прямых связей между ростом деревьев в высоту и по диаметру. Для их оценки можно использовать показатель, названный «относительной высотой» ($H/D_{1,3}$) [Мамаев, 1973],

который позволяет определить, когда и какой прирост (в высоту или по диаметру) преобладал у деревьев в процессе онтогенеза. Например, в естественном (разновозрастном) насаждении карельской березы в ГБЗк «Каккоровский» данный показатель в период с 1959 по 1986 г. плавно увеличивался с 62,0 до 72,1 (табл. 2). Это свидетельствует о том, что с увеличением плотности насаждения ухудшались условия для произрастания карельской березы, в результате к 1986 г. здесь произошло уменьшение доли деревьев короткоствольной формы роста (рис. 2, а).

В отличие от этого в искусственно созданном в 1960-е годы (одновозрастном) насаждении карельской березы, независимо от года исследования, показатель «относительной высоты» существенно снизился: с 102,0 до 82,4 за период с 1976 по 1986 г. (табл. 2). По всей вероятности, это обусловлено биологическими особенностями карельской березы, у которой в первое десятилетие растения (особенно высокоствольной формы роста) развиваются довольно интенсивно и не уступают по высоте березе повислой (рис. 2, в). В возрасте 8–15 лет, как правило, происходит активное формирование узорчатой текстуры в древесине, что сопровождается усилением прироста по диаметру и формированием выпуклостей на поверхности ствола (шаровидноутолщенный тип) (рис. 2, г). В дальнейшем по мере усиления затенения в результате смыкания крон растущих рядом безузорчатых особей или сопутствующих пород карельская береза снижала темпы роста и переходила в подчиненный ярус. Тем не менее в 1986 г. здесь было отобрано и аттестовано 19 плюсовых (лучших) деревьев, высота которых варьировала от 8,5 до 14,3 м, а диаметр ствола – от 14 до 21 см, запасы древесины которых ориентировочно достигали почти 9 м³ [Евдокимов, 1989].

Существенные изменения в ГБЗк «Каккоровский» произошли на рубеже XX и XXI веков, когда к 1998 г. из 1,5 тыс. деревьев карельской березы здесь осталось 297, а к 2003 г. – всего около 30 с характерными для нее косвенными признаками (табл. 1). Основной причиной такого резкого снижения численности карельской березы стали массовые незаконные рубки, когда, начиная с 1991 г., она стала здесь объектом повышенного внимания со стороны браконьеров. Кроме того, к этому времени местами уже наблюдалось естественное выпадение карельской березы из насаждения в результате ее затенения другими быстрорастущими породами и/или в результате достижения ею критического возраста (100 лет и более) (рис. 3, а).

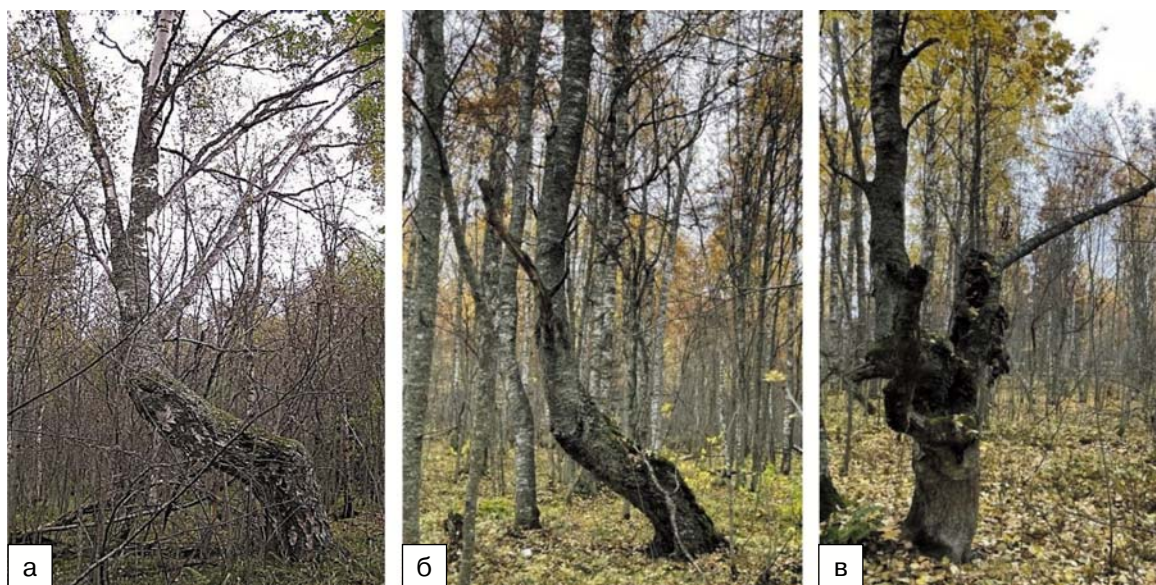


Рис. 3. Внешний вид наиболее старых по возрасту деревьев карельской березы, сохранившихся на территории ГБЗк «Каккоровский» к 2005 г. (а) и к 2025 г. (б, в)

Fig. 3. External appearance of the oldest curly birch trees preserved on the territory of the Kakkorovsky State Forest Reserve by 2005 (a) and by 2025 (б, в)

В связи с низкой сохранностью деревьев в ГБЗк «Каккоровский» в 2004 г. в Постановление СМ КАССР 1984 г. было внесено изменение [Постановление..., 2004], согласно которому его площадь несколько сократилась (с 28,5 до 26,0 га). Наряду с этим в 2005 г. по инициативе сотрудников Карельского селекционного центра с участием работников Ладвинского лесхоза были проведены определенные организационные мероприятия (обследование, сплошная санитарная рубка, механизированная обработка почвы, выращивание посадочного материала) и начато его восстановление.

III период. ГБЗк «Каккоровский». Искусственно созданное насаждение. Посадочным материалом при восстановлении ГБЗк «Каккоровский» служили сеянцы, полученные из семян от контролируемого опыления деревьев местного происхождения, сохранившихся на опытных участках гибридных семей, расположенных на АБС КарНЦ РАН и на участке архива клонов, созданного в 1980-е годы на территории Петрозаводской лесосеменной плантации (в окрестностях г. Петрозаводска). Посадка растений проводилась в мае 2005 г. в сближенные борозды: две через 2 м, расстояние между сближенными бороздами – 3 м. Всего на площади в 5 га высажено рядами 3500 саженцев. При посадке каждый из них был маркирован.

Спустя четыре года после посадки сохранность растений составила почти 90 %, поскольку своевременно проводились необходимые

агротехнические уходы. Более того, у части растений уже наблюдались внешние признаки проявления узорчатой древесины в виде явно выраженных выпуклостей на поверхности нижней части ствола (рис. 4). Однако в дальнейшем при отсутствии своевременных лесоводственных уходов началось снижение скорости роста деревьев и развития узорчатой текстуры в ее древесине на фоне активного естественного семенного (и порослевого) возобновления других быстрорастущих лиственных древесных пород (березы повислой *Betula pendula* Roth., березы пушистой *Betula pubescens* Ehrh., рябины обыкновенной *Sorbus aucuparia* L., осины или тополя дрожащего *Populus tremula* L., ивы *Salix* spp. и др.) (рис. 5), которое продолжилось и в последующие годы.

IV период. Современное состояние ГБЗк «Каккоровский». Рекогносцировочное обследование насаждения, искусственно созданного в 2005 г., проведенное нами совместно с представителями Дирекции ООПТ регионального значения Республики Карелия в октябре 2025 г., показало, что спустя 20 лет после начала восстановления заказника и 15 лет со времени предыдущего обследования в нем произошли существенные изменения. Ряды деревьев карельской березы просматриваются (рис. 6, а), но с трудом из-за сильного зарастания территории в основном порослевой осиной, самосевом березы повислой, клена остролистного (*Acer platanoides* L.) и изредка рябиной обыкновенной.

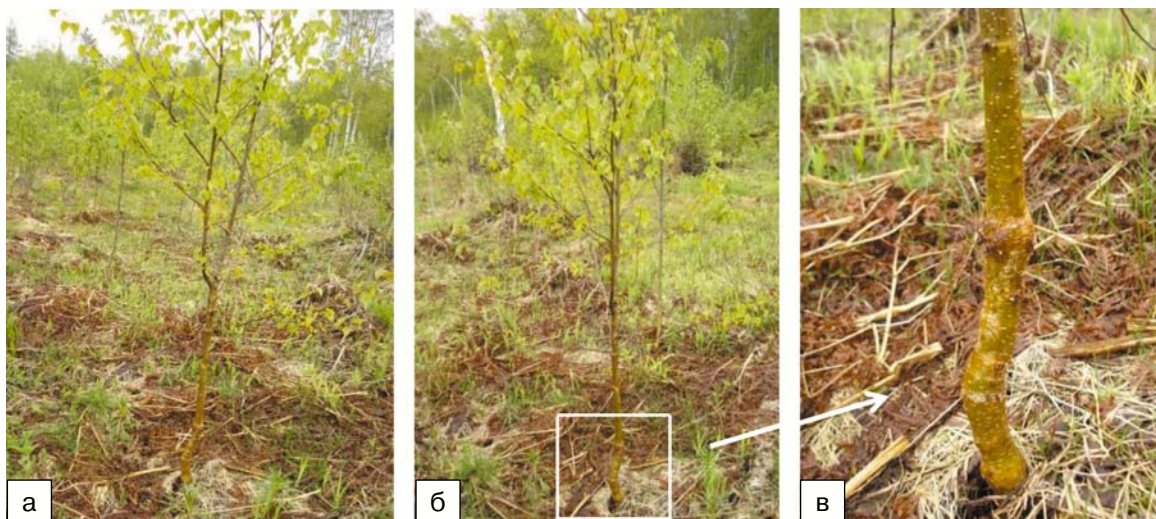


Рис. 4. Внешний вид искусственно созданного насаждения карельской березы (а) и проявление косвенных признаков узорчатости (б, в) на 4-й год после посадки на территории ГБЗк «Каккоровский». 2009 г.

Fig. 4. Appearance of an artificially created curly birch stand (a) and the manifestation of indirect signs of "patterning" (б, в) in the 4th year after planting on the territory of the Kakkorovsky State Forest Reserve. 2009



Рис. 5. Пример зарастания карельской березы лиственными древесными породами спустя 12 лет после их посадки на территории ГБЗк «Каккоровский». 2017 г.

Fig. 5. An example of curly birch being overgrown with deciduous trees 12 years after their planting on the territory of the Kakkorovsky State Nature Reserve. 2017

Результаты обследования позволили выявить около 80 деревьев с хорошо выраженными признаками карельской березы (рис. 6). По глазомерной оценке, их высота в среднем варьировала от 5 до 10 м, а диаметр ствола на высоте 1,3 м – от 6 до 12 см. У отдельных деревьев диаметр достигал 18 см. По форме

роста здесь преобладают высокоствольные деревья (рис. 6, а), лишь изредка встречаются короткоствольные (рис. 6, б), а кустообразные отсутствуют. Большинство деревьев характеризуются шаровидноутолщенным типом поверхности ствола (рис. 6, в). Говоря о численности карельской березы, можно предположить,

что спустя 20 лет после посадки на участке из 3500 деревьев сохранилось менее 10 % (около 250), однако для более точной оценки необходим сплошной пересчет. Важно отметить, что вследствие активного роста других быстрорастущих лиственных пород значительная часть сохранившихся деревьев карельской березы находится в угнетенном состоянии. Для сохранения карельской березы на данной территории требуются срочные мероприятия по уходу, которые при необходимости следует повторить через 3–5 лет. В противном случае карельская береза в силу высокой требовательности к уровню освещенности при смыкании крон сопутствующих деревьев довольно скоро будет полностью вытеснена другими быстрорастущими лиственными породами.

Состояние естественного насаждения и искусственно созданного в начале 1960-х годов также является критическим. Немногочисленные оставшиеся деревья по своему возрасту (более 100 лет) находятся к настоящему времени на поздней генеративной (и даже постгенеративной) стадии развития. Выпуклости на стволах, характерные для карельской березы, просматриваются с трудом (рис. 3, б, в). Приходится отмечать и полное отсутствие жизнеспособного подроста карельской березы на всей территории заказника,

что свидетельствует о снижении жизнеспособности этих насаждений в целом.

Ситуация, описанная в ГБЗк «Каккоровский», к сожалению, не является особенной. Сходная картина в последние годы сложилась и в ГБЗк «Спасогубский» (рис. 1), где к 2023 г. также при отсутствии своевременных лесоводственных уходов сохранилось лишь около 200 деревьев из 1600, высаженных специалистами Карельского селекционно-семеноводческого центра и работниками Спасогубского лесхоза в 2005 г. с целью его восстановления [Ветчинникова и др., 2024б].

Среди основных причин подобного развития событий следует прежде всего назвать отсутствие целевого финансирования, необходимого для полноценной работы заказников (затраты на охрану, проведение всех необходимых мероприятий по уходу, контроль за текущей деятельностью), а также расформирование (ликвидацию) в 2007 г. Карельского проектного селекционного центра, сотрудники которого приложили значительные усилия для восстановления ГБЗк «Каккоровский» и ГБЗк «Спасогубский», как наиболее сильно пострадавших в результате массовых незаконных рубок, отмеченных здесь в 1990-е годы. Вполне очевидно, что снижение численности деревьев отрицательно сказывается и на генетической

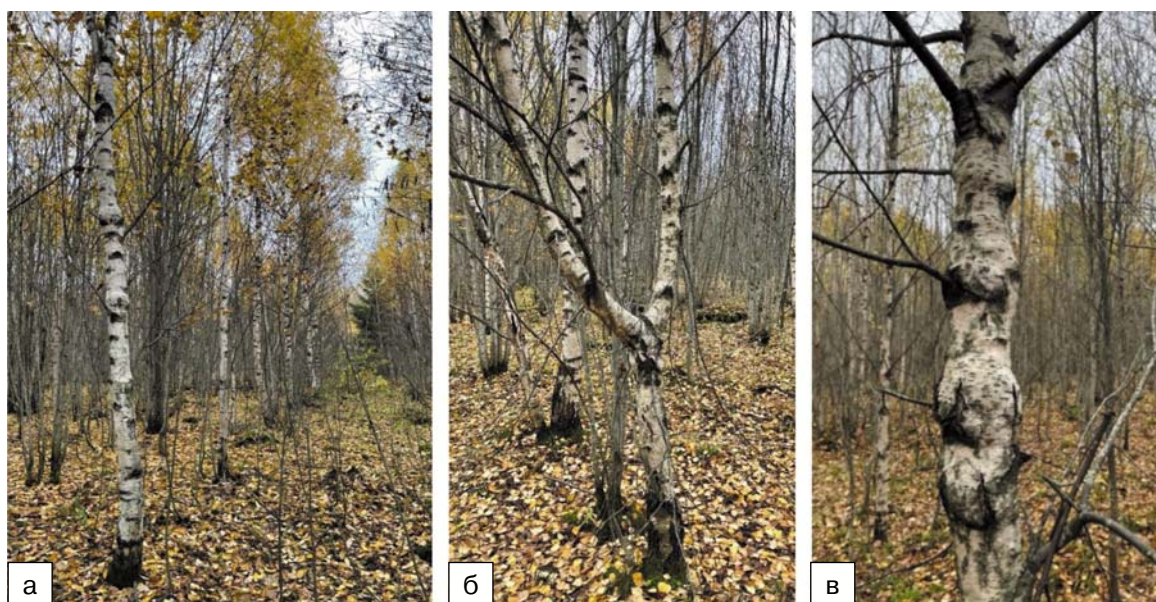


Рис. 6. Внешний вид искусственно созданного насаждения карельской березы в возрасте 20 лет (а) и отдельные деревья с явно выраженными утолщениями на поверхности ствола, косвенно свидетельствующие о наличии узорчатой текстуры в древесине (б, в). ГБЗк «Каккоровский», 2025 г.

Fig. 6. Appearance of an artificially created curly birch stand at the age of 20 years (a) and individual trees with clearly visible thickenings on the trunk surface, indirectly indicating the presence of a patterned texture in the wood (б, в). Kakkorovsky State Nature Reserve, 2025

структуре насаждений [Ветчинникова и др., 2021], созданных исключительно для сохранения и воспроизводства карельской березы. Добавим, что такого рода ООПТ, созданные в 1984 г. в Республике Карелия, отсутствуют где-либо еще в России.

Заключение

Естественное насаждение с участием карельской березы, расположенное в южной части Республики Карелия (вблизи д. Каккорово на юго-западном побережье Онежского озера), к концу 1960-х годов было вторым по численности после Заонежского (северо-восточная часть Онежского озера). Обследование карельской березы в действующем ГБЗк «Каккоровский», проведенное спустя 41 год (в 2025 г.) с момента его организации (в 1984 г.), выявило не только нарастающее ухудшение его состояния, но и резкое сокращение в нем количества деревьев, причем не только на ранее существовавших участках, но и на вновь созданном 20 лет назад (в 2005 г.) с целью восстановления заказника в его границах. Среди основных причин этого следует назвать массовые незаконные рубки, отмеченные здесь в 1990-е годы. Сокращение же численности карельской березы на вновь созданном участке связано с отсутствием регулярных уходов и вытеснением ее в результате зарастания территории другими быстрорастущими лиственными породами (осина, клен, рябина и др.). Поэтому существует реальная угроза, что результатом происходящих процессов в перспективе может стать полное исчезновение карельской березы на данной территории.

Тем не менее следует подчеркнуть, что ГБЗк «Каккоровский» внес значительный вклад в сохранение генофонда и генетического разнообразия карельской березы и продолжает играть в этом вопросе важную роль. В частности, здесь до сих пор сохраняется ценная часть общего генофонда карельской березы, а ее лучшие деревья по-прежнему могут служить источником для получения семян и пополнения коллекции клонов в культуре *in vitro*, которые являются основой для проведения практических работ по ее воспроизводству и возможной интродукции в другие регионы страны. Поэтому сохранение ГБЗк «Каккоровский», прежде всего за счет правильной организации работы ботанических заказников, является важной и актуальной задачей, имеющей государственное значение. При этом следует учитывать, что ее решение потребует

не только срочного выделения соответствующих финансовых средств, но и предполагает в дальнейшем целевую подготовку специалистов соответствующего профиля, разработку и принятие ряда нормативно-правовых актов, а также информационную поддержку со стороны средств массовой информации. Причем все эти вопросы должны быть скоординированы между собой в рамках отдельной целевой региональной программы (или в рамках одного из разделов более широкой региональной или федеральной программы).

Литература

- Белоусова Н. А. Лесные и ботанические заказники Карелии // Охраняемые природные территории и памятники природы Карелии. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 1992. С. 71–81.
- Ветчинникова Л. В. Карельская береза и другие редкие представители рода *Betula* L. / Отв. ред. А. Ф. Титов. М.: Наука, 2005. 269 с.
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф. Реинтродукция и восстановление популяции *Betula pendula* var. *carelica* в государственном природном заказнике «Кижский» // Растительные ресурсы. 2024. Т. 60, вып. 4. С. 69–85. doi: 10.31857/S0033994624040048
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф. Ботанический заказник карельской березы «Анисимовщина»: история создания и современное состояние // Труды Карельского научного центра РАН. 2025а. № 1. С. 5–16. doi: 10.17076/bg2052
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф. Ботанический заказник «Береза карельская у деревни Царевичи»: история и современное состояние // Труды Карельского научного центра РАН. 2025б. № 7. С. 100–110. doi: 10.17076/bg2117
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Гудкова К. А. Карельская береза в государственном природном заповеднике «Кивач» // Труды Карельского научного центра РАН. 2024а. № 7. С. 76–90. doi: 10.17076/eb1966
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Жигунов А. В. Ботанический заказник карельской березы «Спасогубский»: история и современное состояние // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2024б. Вып. 247, № 1. С. 90–108. doi: 10.21266/2079-4304.2024.247.90-108
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Кузнецова Т. Ю. Карельская береза: биологические особенности, динамика ресурсов и воспроизводство. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2013. 312 с.
- Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф., Топчиева Л. В. Изучение генетического разнообразия и дифференциации северных и южной популяций карельской березы // Генетика. 2021. Т. 57, № 4. С. 412–419. doi: 10.31857/S0016675821040147
- Евдокимов А. П. Биология и культура карельской березы. Л.: Изд-во ЛГУ, 1989. 222 с.
- Ермаков В. И. Посевные качества семян березы карельской от свободного и контролируемого опы-

ления // Лесная генетика, селекция и семеноводство. Петрозаводск: Карелия, 1970. С. 503–512.

Ермаков В. И. Механизмы адаптации березы к условиям Севера. Л.: Наука, 1986. 144 с.

Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений: (на примере семейства Pinaceae на Урале). М.: Наука, 1973. 284 с.

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.

Постановление Совета Министров Карельской АССР от 20 июля 1984 г. № 276 «Об организации заказников на территории Карельской АССР».

Постановление Правительства Республики Карелия от 19 марта 2004 г. № 27-П «О внесении изменений в постановление Совета Министров Карельской АССР от 20 июля 1984 г. № 276 «О создании государственных заказников и памятников природы местного значения на территории Карельской АССР».

Смирнов А. Д. Результаты инвентаризации карельской березы // Труды Петрозавод. лесн. опыт. станции. 1972. Вып. 2. С. 81–83.

Соколов Н. О. Карельская береза. Петрозаводск: Гос. изд-во КФССР, 1950. 116 с.

Хохлова Т. Ю., Антипин В. К., Токарев П. Н. Особо охраняемые природные территории Карелии. Изд. 2-е, доп. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2000. 312 с.

References

Belousova N. A. Forest and botanical reserves in Karelia. *Okhranyaemye prirodnye territorii i pamyatniki prirody Karelii = Protected areas and natural monuments in Karelia*. Petrozavodsk: KarRC RAS; 1992. P. 71–81. (In Russ.)

Ermakov V. I. Mechanisms of birch adaptation to the North conditions. Leningrad: Nauka; 1986. 144 p. (In Russ.)

Ermakov V. I. Sowing qualities of curly birch seeds from free and controlled pollination. *Lesnaya genetika, selektsiya i semenovodstvo = Forest genetics, selection and seed production*. Petrozavodsk: Kareliya; 1970. P. 503–512. (In Russ.)

Evdokimov A. P. Biology and culture of curly birch. Leningrad: Izd-vo LGU; 1989. 222 p. (In Russ.)

Khokhlova T. Yu., Antipin V. K., Tokarev P. N. Specially protected natural areas of Karelia. 2nd ed., enl. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2000. 312 p. (In Russ.)

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.)

Mamaev S. A. Forms of intraspecific variability of woody plants (the case of the Pinaceae family in the Urals). Moscow: Nauka; 1973. 284 p. (In Russ.)

Resolution of the Government of the Republic of Karelia of March 19, 2004, No. 27-P 'On amendments to the Resolution of the Council of Ministers of the Karelian ASSR of July 20, 1984, No. 276 'On the establishment of state reserves and natural monuments of local significance on the territory of the Karelian ASSR'. (In Russ.)

Resolution of the Council of Ministers of the Karelian ASSR of July 20, 1984, No. 276 'On the organisation of wildlife sanctuaries on the territory of the Karelian ASSR'. (In Russ.)

Smirnov A. D. Results of the inventory of curly birch. *Trudy Petrozavod. lesn. opyt. stantsii = Proceedings of the Petrozavodsk Forest Experimental Station*. 1972;2:81–83. (In Russ.)

Sokolov N. O. Curly birch. Petrozavodsk: Gos. izd-vo KФССР; 1950. 116 p. (In Russ.)

Vetchinnikova L. V. Curly birch and other rare representatives of genus *Betula* L. Moscow: Nauka; 2005. 269 p. (In Russ.)

Vetchinnikova L. V., Titov A. F. Reintroduction and restoration of curly birch (*Betula pendula* var. *carelica*) population in the Kizhskii State Nature Sanctuary. *Rastitel'nye resursy = Plant Resources*. 2024;60(4):69–85. (In Russ.). doi: 10.31857/S0033994624040048

Vetchinnikova L. V., Titov A. F. Anisimovshchina Botanical Reserve of curly birch: founding history and state of affairs. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025;1:5–16. (In Russ.). doi: 10.17076/bg2052

Vetchinnikova L. V., Titov A. F. Curly Birch near the Village of Tsarevichi Botanical Reserve: founding history and state of affairs. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025;7:100–110. (In Russ.). doi: 10.17076/bg2117

Vetchinnikova L. V., Titov A. F., Gudkova K. A. Curly birch in the Kivach State Nature Reserve. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2024;7:76–90. (In Russ.). doi: 10.17076/eb1966

Vetchinnikova L. V., Titov A. F., Kuznetsova T. Yu. Curly birch: biological characteristics, resource dynamics, and reproduction. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2013. 312 p. (In Russ.)

Vetchinnikova L. V., Titov A. F., Topchieva L. V. A study of the genetic diversity and differentiation of Northern and Southern curly birch populations. *Russian Journal of Genetics*. 2021;57(4):416–422. doi: 10.1134/S1022795421040141

Vetchinnikova L. V., Titov A. F., Zhigunov A. V. Spasogubsky Curly Birch Botanical Reserves: history and current situation. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoi lesotekhnicheskoi akademii = Proceedings of St. Petersburg Forest Engineering Academy*. 2024;247:90–108. (In Russ.). doi: 10.21266/2079-4304.2024.247.90-108

Поступила в редакцию / received: 24.02.2026; принята к публикации / accepted: 02.03.2026.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ветчинникова Лидия Васильевна

д-р биол. наук, главный научный сотрудник
лаборатории лесных биотехнологий

e-mail: vetchin@krc.karelia.ru

Щурова Марина Львовна

ведущий инженер

e-mail: Marinaschurova@yandex.ru

Титов Александр Федорович

чл.-корр. РАН, д-р биол. наук, профессор,
руководитель лаборатории экологической
физиологии растений

e-mail: titov@krc.karelia.ru

CONTRIBUTORS:

Vetchinnikova, Lidia

Dr. Sci. (Biol.), Chief Researcher

Shchurova, Marina

Leading Engineer

Titov, Alexander

RAS Corr. Fellow, Dr. Sci. (Biol.), Professor,
Head of Laboratory

УДК 582.284(470.23)

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АФИЛЛОФОРОВЫХ ГРИБАХ (BASIDIOMYCOTA) РЕЗЕРВАТА «ВЕПСКИЙ ЛЕС» ОДНОИМЕННОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ, РОССИЯ)

А. В. Руоколайнен

Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11,
Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)

Приводятся сведения о 29 видах афиллофоровых грибов, новых для территории резервата природного парка «Вепсский лес», найденных в результате исследований 2023 г. в коренных лесах и 50-летних древостоях, восстановившихся после сплошных рубок. Впервые в Ленинградской области встречен *Thelephora umbrinospora*. На обследованной территории зарегистрированы новые локальные популяции двух отмеченных ранее видов афиллофоровых грибов (*Cystostereum murrayi*, *Rigidoporus crocatus*), занесенных в Красную книгу Ленинградской области. Выявлены местонахождения 12 индикаторных (*Cortinarius violaceus*, *Dichostereum boreale*, *Fuscopostia leucomallella*, *Hermanssonia centrifuga*, *Leptoporus mollis*, *Otidea onotica*, *Phellinidium ferrugineofusum*, *Phellinus chrysoloma*, *P. populicola*, *P. viticola*, *Pycnoporellus fulgens*, *Rhodofomes roseus*) и 10 специализированных видов (*Amylocystis lapponica*, *Asterodon ferruginosus*, *Gloeoporus pannocinctus*, *Calcipostia guttulata*, *Crustoderma dryinum*, *Cystostereum murrayi*, *Phellopilus nigrolimitatus*, *Poriella subacida*, *Rhodonía placenta*, *Rigidoporus crocatus*), приуроченных к биологически ценным лесам на Северо-Западе европейской части России. Приведены сведения о местообитаниях и субстратной приуроченности выявленных видов грибов. Находки подтверждены гербарными образцами, хранящимися в гербарии КарНЦ РАН (РТЗ).

Ключевые слова: афиллофоровые грибы; биоразнообразие; микобиота; ООПТ; редкие виды; Северо-Запад России

Для цитирования: Руоколайнен А. В. Новые сведения об афиллофоровых грибах (Basidiomycota) резервата «Вепсский лес» одноименного природного парка (Ленинградская область, Россия) // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 8. С. 124–131. doi: 10.17076/bg2337

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН, FMEN-2026-0009) при поддержке важнейшего инновационного проекта государственного значения «Разработка системы наземного и дистанционного мониторинга пулов углерода и потоков парниковых газов на территории Российской Федерации, обеспечение создания системы учета данных о потоках климатически активных веществ и бюджете углерода в лесах и других наземных экологических системах» (рег. № 123030300031-6).

A. V. Ruokolainen. NEW DATA ON APHYLLOPHOROID FUNGI (BASIDIOMYCOTA) OF A NATURE RESERVE IN THE VEPSSKY LES NATURE PARK, LENINGRAD REGION, RUSSIA

Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences
(11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

The paper reports information regarding 29 species of aphylloroid fungi new for the nature reserve within the Vepssky Les Nature Park, found during surveys carried out in 2023 in primary forests and 50-year-old post-clearcutting stands. A new finding for the Leningrad Region is *Thelephora umbrinospora*. New locations were identified for two aphylloroid species red-listed in the Leningrad Region (*Cystostereum murrayi*, *Rigidoporus crocatus*). Records also include locations harboring 12 indicator species (*Cortinarius violaceus*, *Dichostereum boreale*, *Fuscopostia leucomallella*, *Hermanssonia centrifuga*, *Leptoporus mollis*, *Otidea onotica*, *Phellinidium ferrugineofusum*, *Phellinus chrysoloma*, *P. populicola*, *P. viticola*, *Pycnoporellus fulgens*, *Rhodofomes roseus*) and 10 specialist species (*Amylocystis lapponica*, *Asterodon ferruginosus*, *Gloeoporus pannocinctus*, *Calcipostia guttulata*, *Crustoderma dryinum*, *Cystostereum murrayi*, *Phellolopilus nigrolimitatus*, *Poriella subacida*, *Rhodonina placenta*, *Rigidoporus crocatus*) of biologically valuable forests. Data are reported on the habitats and substrates of the detected fungal species. The findings are supported by herbarium specimens deposited at the KarRC RAS Herbarium (PTZ).

Keywords: aphylloroid fungi; biodiversity; mycobiota; protected area; rare species; Northwest Russia

For citation: Ruokolainen A. V. New data on aphylloroid fungi (Basidiomycota) of a nature reserve in the Vepssky Les Nature Park, Leningrad Region, Russia. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 8. P. 124–131. doi: 10.17076/bg2337

Funding. Research was funded from the federal budget under state assignment to the KarRC RAS (Forest Research Institute KarRC RAS – FMEN-2026-0009) with co-funding from the Key Innovative Project of State Importance “Development of a system for in situ and remote monitoring of carbon pools and greenhouse gas fluxes in the Russian Federation, capacity building for creating a data accounting system for fluxes of climate-active substances and the carbon budget in forests and other terrestrial environments” (ID 123030300031-6).

Введение

Древесные остатки – сухостойные, валежные, зависшие стволы, крупные ветви и пни – играют значительную роль в функционировании лесных экосистем [Harmon, 2021]. Многие таежные виды животных, растений и грибов, в том числе узкоспециализированные, редкие и находящиеся под угрозой исчезновения, используют древесину как среду обитания и источник питания [Шорохова и др., 2021].

Резерват «Вепсский лес» природного парка «Вепсский лес» (РПП) находится в Ленинградской области (60.30500° с. ш. 35.38080° в. д.) на границе с Вологодской областью. Его площадь составляет 7,4 тыс. га, высота над уровнем моря варьирует от 220 до 260 м. Среднемесячные температуры низкие, а вегетационный период короткий (среднегодовая температура составляет +4,2 °C). В Положении

о резерватах природного парка «Вепсский лес» в Ленинградской области отмечены следующие цели его создания: сохранение лесных экосистем, олиготрофных болот, олиготрофных и дистрофных озер, не затронутых хозяйственной деятельностью; создание условий для восстановления нарушенных экосистем; сохранение особо ценных природных комплексов и объектов, не затронутых хозяйственной деятельностью, поддержание их в естественном состоянии; создание условий для восстановления нарушенных экосистем, поддержание их в состоянии, обеспечивающем наилучшее выполнение экологических функций; создание условий для проведения экологического мониторинга и его осуществление; изучение свойств и естественной динамики экосистем, а также определение влияния прошлой и существующей хозяйственной деятельности на изменение свойств экосистем [Постановление..., 1999].

В резервате представлены сообщества с различным режимом увлажнения: избыточно-увлажненные ельники чернично-сфагновые и долгомошно-черничные, дренированные ельники черничные со значительным участием лиственных древесных пород. Наиболее распространены ельники чернично-зеленомошные, занимающие более 40 % площади [Федорчук и др., 2012]. В коренных разновозрастных ельниках происходит сукцессионная динамика со сменой или без смены преобладающей древесной породы, а также процессы восстановления после ветровалов, буреломов и частичного усыхания деревьев [Федорчук и др., 2012; Шорохова и др., 2022]. Возраст еловых древостоев достигает 200–300 лет, сосновых – 200–250 лет, осиновых – 130–190 лет, отдельные деревья достигают возраста 350–450 лет [Федорчук и др., 1998; Шорохова и др., 2022].

Исследования микобиоты на территории РПП были начаты И. В. Змитровичем. В 2003 г. для резервата указывались 22 тремеллоидных, 245 афиллофороидных и 19 плевротоидных базидиомицетов [Zmitrovich, 2003]. В 2023 г. изучение разнообразия грибов было продолжено в коренных лесах и во вторичных 50-летних древостоях, восстановившихся после сплошных рубок.

Материалы и методы

Изучение разнообразия афиллофоровых грибов (*Basidiomycota*) проведено с 5 по 12 августа 2023 г. на постоянных пробных площадях (ППП) в коренных лесах и древостоях, которые сформировались после сплошных рубок леса в 1973–1974 годах [Руоколайнен и др., 2025]. Породный состав ППП, не затронутых хозяйственной деятельностью, представлен преимущественно елью (*Picea abies* (L.) Н. Karst., *P. fennica* (Regel) Kom.) с участием березы (*Betula* sp.), осины (*Populus tremula* L.) и сосны (*Pinus sylvestris* L.) на разных этапах сукцессии. На участках после сплошных рубок леса сформировались производные условно-однообразные елово-березовые насаждения с примесью сосны и осины и запасом 211–363 м³/га [Капица и др., 2024].

Плодовые тела грибов собирали на валежных стволах и ветвях, сухостойных деревьях, пнях с учетом древесной породы и подстилки. Идентификация собранных образцов проведена в лабораторных условиях с использованием микроскопа ЛОМО Микмед-6, стандартного набора химических реактивов (5% раствор КОН, реактив Мельцера) и современных

определителей [Bernicchia, Gorjón, 2010; Ryvarden, Melo, 2017].

Названия видов приведены в соответствии с международной базой данных по номенклатуре грибов «Index Fungorum» [2026]. Восклицательным знаком отмечены виды, публикуемые впервые для РПП «Вепсский лес». Индикаторные (*) и специализированные (**) виды указаны по пособию «Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России» [Андерссон и др., 2009]. Подчеркиванием обозначены виды, занесенные в Красную книгу Ленинградской области [2018].

В аннотациях перечислены сведения о субстратах и местообитаниях, а также координаты находок. Для видов, образцы которых гербаризированы, приводится дата находки и номер образца в гербарии КарНЦ РАН (PTZ).

Результаты и обсуждение

В результате исследований, проведенных в 2023 г., для РПП «Вепсский лес» впервые выявлено 29 видов афиллофоровых грибов. Кроме этого, был найден агарикоидный гриб *Cortinarius violaceus*, а также 2 вида аскомицетов из порядка Pezizales – *Otidea onotica* и *Peziza repanda*.

Ниже приводится аннотированный список из 51 вида, включающий новые для резервата виды, находки индикаторных и специализированных видов, а также занесенных в Красную книгу Ленинградской области [2018] и подлежащих охране на территории региона.

!*Alutaceodontia alutacea* (Fr.) Hjortstam et Ryvarden – на валежном стволе *Picea abies* в еловом черничном лесу с осинкой, березой и сосной, 60.22493° с. ш. 35.17524° в. д., 11.08.2023, PTZ 2923.

***Amylocystis lapponica* (Romell) Bondartsev et Singer – на валежных стволах *Picea abies* в еловых черничных и чернично-сфагновых лесах с избыточным увлажнением, 60.22194° с. ш. 35.36194° в. д., 07.08.2023; 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 08.08.2023; 60.23280° с. ш. 35.16842° в. д., 60.23168° с. ш. 35.16921° в. д., 12.08.2023.

***Asterodon ferruginosus* Pat. – на валежных стволах *Picea abies* в еловых черничных лесах с осинкой, березой и сосной, 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 08.08.2023; 60.34194° с. ш. 35.26889° в. д., 11.08.2023.

!*Botryobasidium intertextum* (Schwein.) Jülich et Stalpers – на валежном стволе *Picea abies* в еловом чернично-сфагновом лесу с избыточным

увлажнением, 60.22194° с. ш. 35.36194° в. д., 07.08.2023, PTZ 2933.

! *B. obtusisporum* J. Erikss. – на валежном стволе *Picea abies* в еловом черничном лесу, 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 08.08.2023, PTZ 2932.

! *Butyrea luteoalba* (P. Karst.) Miettinen – на валежном стволе *Picea abies* в еловом черничном лесу, 60.23168° с. ш. 35.16921° в. д., 12.08.2023, PTZ 2942.

! *Calciopostia guttulata* (Sacc.) B. K. Cui, L. L. Shen et Y. C. Dai – на валежных стволах *Picea abies* в еловых черничном и чернично-сфагновом лесах с избыточным увлажнением, 60.30500° с. ш. 35.38083° в. д., 07.08.2023, PTZ 2913; 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 08.08.2023.

! *Ceriporiopsis mucida* (Pers.) Gilb. et Ryvar-den – на валежном стволе *Picea abies* в еловом черничном лесу с осинкой, березой и сосной, 60.22493° с. ш. 35.17524° в. д., 11.08.2023, PTZ 2931.

! *Coniophora fusispora* (Cooke et Ellis) Cooke – на валежном стволе хвойного дерева в еловом чернично-сфагновом лесу с избыточным увлажнением, 60.22194° с. ш. 35.36194° в. д., 07.08.2023.

* *Cortinarius violaceus* (L.) Gray – на подстилке в производном смешанном лесу, 60.32528° с. ш. 35.14556° в. д., 10.08.2023.

** *Crustoderma dryinum* (Berk. et M. A. Curtis) Parmasto – на валежных стволах *Picea abies* в еловых черничных с осинкой, березой и сосной, еловых черничных и чернично-сфагновых лесах с избыточным увлажнением, 60.22194° с. ш. 35.36194° в. д., 60.30500° с. ш. 35.38083° в. д., 07.08.2023; 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 60.38972° с. ш. 35.17000° в. д., 08.08.2023; 60.34194° с. ш. 35.26889° в. д., 11.08.2023; 60.23168° с. ш. 35.16921° в. д., 12.08.2023.

** *Cystostereum murrayi* (Berk. et M. A. Curtis) Pouzar – на валежном стволе *Picea abies* в еловом черничном лесу, 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 08.08.2023, PTZ 2928.

* *Dichostereum boreale* Pouzar – на валежных стволах *Picea abies*, *Pinus sylvestris* в еловых черничных с осинкой, березой и сосной, еловых черничных и чернично-сфагновых лесах с избыточным увлажнением, 60.22194° с. ш. 35.36194° в. д., 07.08.2023; 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 08.08.2023; 60.22493° с. ш. 35.17524° в. д., 60.34194° с. ш. 35.26889° в. д., 11.08.2023; 60.23280° с. ш. 35.16842° в. д., 12.08.2023.

* *Fuscopostia leucomallella* (Murrill) B. K. Cui, L. L. Shen et Y. C. Dai – на валежном стволе *Picea*

abies в еловом черничном лесу, 60.23168° с. ш. 35.16921° в. д., 12.08.2023.

** *Gloeoporus pannocinctus* (Romell) J. Erikss. – на валежном стволе *Populus tremula* в еловом черничном лесу с осинкой, березой и сосной, 60.34194° с. ш. 35.26889° в. д., 11.08.2023, PTZ 2937.

* *Hermanssonia centrifuga* (P. Karst.) Zmitr. – на валежном стволе *Picea abies* в еловом черничном лесу, 60.38972° с. ш. 35.17000° в. д., 08.08.2023.

! *Hydnum umbilicatum* Peck – на подстилке в еловом черничном лесу, 60.23168° с. ш. 35.16921° в. д., 12.08.2023.

! *Hymenochaete fuliginosa* (Fr.) Lév. – на валежном стволе *Picea abies* в еловом чернично-сфагновом лесу с избыточным увлажнением, 60.23280° с. ш. 35.16842° в. д., 12.08.2023, PTZ 2910.

! *Hyphodontia abieticola* (Bourdot et Galzin) J. Erikss. – на валежном стволе *Picea abies* и *Pinus sylvestris* в еловом черничном с осинкой, березой и сосной и чернично-сфагновом лесах с избыточным увлажнением, 60.22194° с. ш. 35.36194° в. д., 07.08.2023, PTZ 2925; 60.22493° с. ш. 35.17524° в. д., 11.08.2023.

! *H. alutaria* (Burt) J. Erikss. – на валежном стволе *Picea abies* в еловом черничном лесу, 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 08.08.2023, PTZ 2926.

! *H. pallidula* (Bres.) J. Erikss. – на валежном стволе *Picea abies* в еловых черничных с осинкой, березой и сосной и чернично-сфагновых лесах с избыточным увлажнением, 60.22194° с. ш. 35.36194° в. д., 07.08.2023; 60.38972° с. ш. 35.17000° в. д., 08.08.2023; 60.22493° с. ш. 35.17524° в. д., 11.08.2023, PTZ 2927.

! *Incrustoporia biguttulata* (Romell) Zmitr. – на валежном стволе *Picea abies* в еловом черничном лесу, 60.23168° с. ш. 35.16921° в. д., 12.08.2023, PTZ 3201.

! *I. papyracea* (A. David) Zmitr. – на валежном стволе *Picea abies* в еловых черничном и чернично-сфагновом лесах с избыточным увлажнением, 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 60.38972° с. ш. 35.17000° в. д., 08.08.2023, PTZ 2943.

* *Leptoporus mollis* (Pers.) Qué. – на валежном стволе *Picea abies* в еловом черничном с осинкой, березой и сосной лесу, 60.38972° с. ш. 35.17000° в. д., 08.08.2023, PTZ 2922.

* *Otidea onotica* (Pers.) Fuckel – на подстилке в еловом черничном и производном смешанном лесах, 10.08.2023, PTZ 2917; 60.30972° с. ш. 35.24583° в. д., 10.08.2023; 60.22493° с. ш. 35.17524° в. д., 60.34194° с. ш. 35.26889° в. д., 11.08.2023.

! *Peniophorella guttulifera* (P. Karst.) K. H. Larss. – на валежном стволе *Populus tremula* в производном смешанном лесу, 60.32528° с. ш. 35.14556° в. д., 09.08.2023, PTZ 2903.

Peziza repanda Wahlenb. ex Fr. – на валежном стволе *Populus tremula* в еловых черничных лесах с осиной, березой и сосной, 60.34194° с. ш. 35.26889° в. д., 11.08.2023.

! *Phanerochaete calotricha* (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden – на валежном стволе *Populus tremula* в производном смешанном лесу, 60.32528° с. ш. 35.14556° в. д., 10.08.2023, PTZ 2941.

* *Phellinidium ferrugineofusum* (P. Karst.) Fiasson et Niemelä – на валежных стволах и пнях *Picea abies* в еловых черничных с осиной, березой и сосной, еловых черничных и чернично-сфагновых лесах с избыточным увлажнением, 60.30500° с. ш. 35.38083° в. д., 07.08.2023; 60.38972° с. ш. 35.17000° в. д., 08.08.2023; 60.22493° с. ш. 35.17524° в. д., 11.08.2023; 60.23168° с. ш. 35.16921° в. д., 60.23280° с. ш. 35.16842° в. д., 12.08.2023.

* *Phellinus chrysoloma* (Fr.) Donk – на валежных стволах и пнях *Picea abies* в еловых черничных с осиной, березой и сосной, еловых черничных и чернично-сфагновых лесах с избыточным увлажнением, 60.30500° с. ш. 35.38083° в. д., 07.08.2023; 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 08.08.2023; 60.22493° с. ш. 35.17524° в. д., 60.34194° с. ш. 35.26889° в. д., 11.08.2023; 60.23168° с. ш. 35.16921° в. д., 60.23280° с. ш. 35.16842° в. д., 12.08.2023.

* *P. populicola* Niemelä – на усыхающих стволах *Populus tremula* в еловом черничном лесу с осиной, березой и сосной, 60.38972° с. ш. 35.17000° в. д., 08.08.2023.

* *P. viticola* (Schwein.) Donk – на валежных стволах *Picea abies* в еловых черничных с осиной, березой и сосной, еловых черничных и чернично-сфагновых лесах с избыточным увлажнением, 60.22194° с. ш. 35.36194° в. д., 60.30500° с. ш. 35.38083° в. д., 07.08.2023; 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 08.08.2023; 60.22493° с. ш. 35.17524° в. д., 11.08.2023; 60.23168° с. ш. 35.16921° в. д., 60.23280° с. ш. 35.16842° в. д., 12.08.2023.

** *Phellopilus nigrolimitatus* (Romell) Niemelä, T. Wagner et M. Fisch. – на валежных стволах *Picea abies* в еловых черничных и чернично-сфагновых лесах с избыточным увлажнением, 60.22194° с. ш. 35.36194° в. д., 60.30500° с. ш. 35.38083° в. д., 07.08.2023, PTZ 2940; 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 08.08.2023; 60.23280° с. ш. 35.16842° в. д., 12.08.2023.

** *Poriella subacida* (Peck) C. L. Zhao [= *Pereniporia subacida* (Peck) C. L. Zhao] – на валежном

стволе *Picea abies* в еловом черничном лесу, 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 08.08.2023.

! *Pseudomerulius montanus* (Birt) Kotir., K. H. Larss. et Kulju – на валежном стволе *Picea abies* в еловом чернично-сфагновом лесу, 60.22194° с. ш. 35.36194° в. д., 07.08.2023, PTZ 2921.

* *Pycnoporellus fulgens* (Fr.) Donk – на валежных стволах *Picea abies* в еловом чернично-сфагновом лесу с избыточным увлажнением, 60.22194° с. ш. 35.36194° в. д., 07.08.2023; 60.23280° с. ш. 35.16842° в. д., 12.08.2023, PTZ 2938.

! *Resiniporus pseudogilvescens* (Pilát) Zmitr. – на валежном стволе *Populus tremula* в еловом черничном лесу с осиной, березой и сосной, 60.34194° с. ш. 35.26889° в. д., 11.08.2023, PTZ 2934.

* *Rhodofomes roseus* (Alb. et Schwein.) Kotl. et Pouzar – на валежных стволах *Picea abies* в еловых черничных с осиной, березой и сосной, еловых черничных и чернично-сфагновых лесах с избыточным увлажнением, 60.30500° с. ш. 35.38083° в. д., 07.08.2023; 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 08.08.2023; 60.22493° с. ш. 35.17524° в. д., 60.34194° с. ш. 35.26889° в. д., 60.38972° с. ш. 35.17000° в. д., 11.08.2023; 60.23168° с. ш. 35.16921° в. д., 60.23280° с. ш. 35.16842° в. д., 12.08.2023.

** *Rhodonia placenta* (Fr.) Niemelä, K. H. Larss. et Schigel – на валежных стволах *Picea abies* в еловом черничном и чернично-сфагновом лесу с избыточным увлажнением, 60.30500° с. ш. 35.38083° в. д., 07.08.2023, PTZ 2939; 60.23168° с. ш. 35.16921° в. д., 12.08.2023.

** *Rigidoporus crocatus* (Pat.) Ryvarden – на валежном стволе *Betula* sp. в еловых черничных лесах с осиной, березой и сосной, 60.22493° с. ш. 35.17524° в. д., 60.34194° с. ш. 35.26889° в. д., 11.08.2023, PTZ 2936.

! *Skvortzovia furfuracea* (Bres.) G. Gruhn et Hallenb. [= *Resinicium furfuraceum* (Bres.) Parmasto] – на валежных стволах *Picea abies* в еловых черничных с осиной, березой и сосной и еловых черничных лесах, 60.22194° с. ш. 35.36194° в. д., 07.08.2023; 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 60.38972° с. ш. 35.17000° в. д., 08.08.2023; 60.30972° с. ш. 35.24583° в. д., 10.08.2023; 60.23168° с. ш. 35.16921° в. д., 12.08.2023.

! *Subulicystidium longisporum* (Pat.) Parmasto – на валежном стволе *Picea abies* в еловом чернично-сфагновом лесу с избыточным увлажнением, 60.23280° с. ш. 35.16842° в. д., 12.08.2023, PTZ 2920.

! *Thelephora lapida* (Pers.) Kõljalg, I. Saar et Svant. [= *Tomentella lapida* (Pers.) Stalpers] –

на валежных стволах *Populus tremula* в еловых черничных с осиной, березой и сосной и производных смешанных лесах, 60.38972° с. ш. 35.17000° в. д., 08.08.2023; 60.32528° с. ш. 35.14556° в. д., 09.08.2023, PTZ 2907; 60.22493° с. ш. 35.17524° в. д., 60.34194° с. ш. 35.26889° в. д., 11.08.2023.

! *T. lilacinogrisea* (Wakef.) Kõljalg, I. Saar et Svant. [= *Tomentella lilacinogrisea* Wakef.] – на валежном стволе *Betula* sp. в еловом чернично-сфагновом лесу с избыточным увлажнением, 60.23280° с. ш. 35.16842° в. д., 12.08.2023, PTZ 2911.

! *T. stuposa* (Link) Kõljalg, I. Saar et Svant. [= *Tomentella stuposa* (Link) Stalpers] – на валежных стволах *Populus tremula* в еловых черничных с осиной, березой и сосной и еловых черничных лесах, 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 08.08.2023; 60.34194° с. ш. 35.26889° в. д., 11.08.2023, PTZ 2918; 60.23168° с. ш. 35.16921° в. д., 12.08.2023.

! *T. umbrinospora* (M. J. Larsen) Kõljalg, I. Saar et Svant. [= *Tomentella umbrinospora* M. J. Larsen] – на валежном стволе *Betula* sp. в производном смешанном лесу, 60.32528° с. ш. 35.14556° в. д., 09.08.2023, PTZ 2906.

! *T. wakefieldiae* Zmitr., Shchepin, Volobuev et Myasnikov [= *Tomentella sublilacina* (Ellis et Holw.) Wakef.] – на валежных стволах *Populus tremula* в еловом чернично-сфагновом с избыточным увлажнением и производных смешанных лесах, 60.30500° с. ш. 35.38083° в. д., 07.08.2023; 60.32528° с. ш. 35.14556° в. д.; 09.08.2023, PTZ 2905; 60.23168° с. ш. 35.16921° в. д., 12.08.2023.

! *Tomentella terrestris* (Berk. et Broome) M. J. Larsen – на валежном стволе *Betula* sp. в еловом черничном лесу, 60.20651° с. ш. 35.15568° в. д., 08.08.2023, PTZ 2919.

! *Trechispora microspora* (P. Karst.) Liberta – на валежном стволе *Pinus sylvestris* в производном смешанном лесу, 60.30833° с. ш. 35.24500° в. д., 10.08.2023, PTZ 2908.

! *Tubulicrinis subulatus* (Bourdot et Galzin) Donk – на валежном стволе *Picea abies* в еловом чернично-сфагновом лесу с избыточным увлажнением, 60.22194° с. ш. 35.36194° в. д., 07.08.2023, PTZ 2909.

! *Xenasmattella christiansenii* (Parmasto) Stalpers – на валежном стволе *Betula* sp. в еловом чернично-сфагновом лесу с избыточным увлажнением, 60.23280° с. ш. 35.16842° в. д., 12.08.2023, PTZ 2929.

При анализе распространения макромикетов данной группы выявлено, что найденные виды широко распространены и являются

типичными для таежной подзоны. Вид *Thelephora umbrinospora* впервые отмечен в Ленинградской области. Ранее был найден в нескольких областях в европейской части России [Большаков и др., 2022]. Ближайшее местонахождение вида известно в Архангельской области [Ежов, Руоколайнен, 2011].

Специализированными видами, приуроченными к старовозрастным лесам и лесным экосистемам с минимальной антропогенной нагрузкой, считаются 10 видов: *Amylocystis lapponica*, *Asterodon ferruginosus*, *Gloeoporus pannocinctus*, *Calcipostia guttulata*, *Crustoderma dryinum*, *Cystostereum murrayi*, *Phellinus nigrolimitatus*, *Poriella subacida*, *Rhodonina placenta*, *Rigidoporus crocatus*. Еще 12 видов: *Cortinarius violaceus*, *Dichostereum boreale*, *Fuscopostia leucomallella*, *Hermanssonia centrifuga*, *Leptoporus mollis*, *Otidea onotica*, *Phellinidium ferrugineofuscum*, *Phellinus chrysoloma*, *P. populicola*, *P. viticola*, *Рыснопореллус fulgens*, *Rhodofomes roseus* – являются индикаторами старовозрастных лесов. На границе ППП с вырубкой дополнительно отмечен вид агарикоидных грибов *Cortinarius violaceus*, который образует микоризу с березой и является индикатором многовидовых сообществ грибов, складывающихся в некоторых типах березовых лесов [Андерссон и др., 2009].

Ранее для РПП «Вепсский лес» [Zmitrovich, 2003] из списка грибов, занесенных в Красную книгу Ленинградской области [2018], были известны виды *Cystostereum murrayi* (3 (VU)) и *Rigidoporus crocatus* (3 (NT)), но без указания координат находок. В 2023 г. зарегистрированы координаты местонахождений этих видов на обследованной территории.

Заключение

В микобиоте резервата природного парка «Вепсский лес» впервые выявлено 29 видов афиллофороидных грибов, в том числе один вид является новым для Ленинградской области. Подтверждены ранее известные находки и зарегистрированы новые местонахождения двух видов грибов, занесенных в Красную книгу Ленинградской области [2018]. Кроме того, на данной территории отмечены виды, приуроченные к биологически ценным лесам на Северо-Западе европейской части России. Результаты проведенных исследований свидетельствуют о высокой биологической ценности природного сообщества.

Автор благодарит к. б. н. Е. А. Капицу и д. б. н. Е. В. Шорохову за организацию полевых работ.

Литература

Андерссон Л., Алексеева Н. М., Кузнецова Е. С. Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. СПб., 2009. 258 с.

Большаков С. Ю., Волобуев С. В., Ехов О. Н., Паломоных Е. А., Потапов К. О. Афиллофороидные грибы европейской части России: аннотированный список видов. СПб.: СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. 578 с.

Ехов О. Н., Руоколайнен А. В. Афиллофоровые грибы Соловецкого архипелага (Архангельская область) // Микология и фитопатология. 2011. Т. 45, № 5. С. 376–386.

Капица Е. А., Шорохова М. А., Моргун Е. В., Корепин А. А., Шорохов Е. В. Крупные древесные остатки в коренных и вторичных среднетаежных ельниках // Известия вузов. Лесной журнал. 2024. № 3. С. 92–106. doi: 10.37482/0536-1036-2024-3-92-106

Красная книга Ленинградской области: Объекты растительного мира / Гл. ред. Д. В. Гельтман. СПб.: Марафон, 2018. 848 с.

Постановление Губернатора Ленинградской области от 14 сентября 1999 года N 302-пг «Об организации природного парка „Вепсский лес“ в Ленинградской области» (с изменениями на 26 января 2005 года).

Руоколайнен А. В., Капица Е. А., Шорохова Е. В. Разнообразие афиллофоровых грибов в коренных и вторичных ельниках черничных резервата природного парка «Вепсский лес» // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: Мат-лы XII Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 13–17 октября 2025 г.). Минск: БГТУ, 2025. С. 185–188.

Федорчук В. Н., Шорохов А. А., Шорохова Е. В., Кузнецова М. Л., Тетюхин С. В. Массивы коренных еловых лесов: структура, динамика, устойчивость. СПб.: СПбНИИЛХ, 2012. 136 с.

Федорчук В. Н., Кузнецова М. Л., Андреева А. А., Моисеев Д. В. Резерват «Вепсский лес». Лесоводственные исследования. СПб.: СПбНИИЛХ, 1998. 208 с.

Шорохова Е. В., Корепин А. А., Капица Е. А., Березин Г. В., Шорохов А. А., Шорохова М. А. Ценотическое разнообразие и долговременная динамика массива коренных среднетаежных лесов // Лесоведение. 2022. № 6. С. 643–657. doi: 10.31857/S0024114822060109

Шорохова М. А., Березин Г. В., Капица Е. А., Шорохова Е. В. Характеристики крупных древесных остатков в лесном массиве «Вепсский лес» – эталоне природы средней тайги // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. 2021. № 236. С. 198–211. doi: 10.21266/2079-4304.2021.236.198-211

Bernicchia A., Gorjón S. P. Fungi Europaei. Vol. 12. Corticiaceae s. l. Italia: Massimo Candusso, 2010. 1008 p.

Harmon M. E. The role of woody detritus in biogeochemical cycles: past, present, and future // Biogeochemistry. 2021. Vol. 154(3). P. 1–21. doi: 10.1007/s10533-020-00751-x

Index Fungorum. CABI Bioscience, 2026. URL: <http://www.indexfungorum.org> (дата обращения: 13.03.2026).

Ryvarden L., Melo I. Poroid fungi of Europe. Second revised edition. Synopsis Fungorum. Vol. 37. Oslo: Fungiflora, 2017. 430 p.

Zmitrovich I. V. Tremelloid, aphyllorphoroid and pleurotoid Basidiomycetes of Veps Plateau (North-west Russia) // Karstenia. 2003. Vol. 43(1). P. 13–36. doi: 10.29203/ka.2003.390

References

Andersson L., Alekseeva N. M., Kuznetsova E. S. Survey of biologically valuable forests in North-Western European Russia. Vol. 2. An identification guide of species to be used during survey at a stand level. St. Petersburg; 2009. 258 p. (In Russ.)

Bernicchia A., Gorjón S. P. Fungi Europaei. Vol. 12. Corticiaceae s. l. Italia: Massimo Candusso; 2010. 1008 p.

Bol'shakov S. Yu., Volobuev S. V., Ezhov O. N., Palomozhnykh E. A., Potapov K. O. Aphyllorphoroid fungi of the European part of Russia: a checklist. St. Petersburg: SPbGETU LETI; 2022. 578 p. (In Russ.)

Ezhov O. N., Ruokolainen A. V. Aphyllorphoraceous fungi of the Solovetski Archipelago (Arkhangelsk Region). Mikologiya i fitopatologiya = Mycology and Phytopathology. 2011;45(5):376–386 (In Russ.)

Fedorchuk V. N., Kuznetsova M. L., Andreeva A. A., Moiseev D. V. Vepssky Les Nature Reserve. Forestry research. St. Petersburg: SPbNIILKh; 1998. 208 p. (In Russ.)

Fedorchuk V. N., Shorokhov A. A., Shorokhova E. V., Kuznetsova M. L., Tetyukhin S. V. Indigenous spruce forests: structure, dynamics, stability. St. Petersburg: SPbNIILKh; 2012. 136 p. (In Russ.)

Gel'tman D. V. (ed.). Red Data Book of the Leningrad Region: objects of plant world. St. Petersburg: Marafon; 2018. 848 p.

Harmon M. E. The role of woody detritus in biogeochemical cycles: past, present, and future. Biogeochemistry. 2021;154(3):1–21. doi: 10.1007/s10533-020-00751-x

Index Fungorum. CABI Bioscience, 2026. URL: <http://www.indexfungorum.org> (accessed: 13.03.2026).

Kapitsa E. A., Shorokhova M. A., Morgun E. V., Koropin A. A., Shorokhova E. V. Coarse woody debris in primary and secondary middle taiga spruce forests. Izvestiya vuzov. Lesnoi zhurnal = Bulletin of Higher Educational Institutions. Russian Forestry Journal. 2024;3:92–106. (In Russ.). doi: 10.37482/0536-1036-2024-3-92-106

Resolution of the Governor of the Leningrad Region of September 14, 1999 No. 302-pg 'On the organization of the Vepssky Les Nature Park in the Leningrad Region (as amended on January 26, 2005)'. (In Russ.)

Ruokolainen A. V., Kapitsa E. A., Shorokhova E. V. Diversity of the aphyllorphoroid fungi in primary and secondary spruce boreal forests of a nature reserve in the Vepssky Les Nature Park. Problemy lesnoi fitopatologii i mikologii: Mat-ly XII mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Minsk, 13–17 okt. 2025 g.) = Problems

of forest phytopathology and mycology. *Proceed. int. conf. (Minsk, Oct. 13–17, 2025)*. Minsk: BGTU; 2025. P. 185–188. (In Russ.)

Ryvarden L., Melo I. Poroid fungi of Europe. Second revised edition. *Synopsis Fungorum*. Vol. 37. Oslo: Fungiflora; 2017. 430 p.

Shorokhova M. A., Berezin G. V., Kapitsa E. A., Shorokhova E. V. Characteristics of coarse woody debris in the Vepssky Les (Forest) Reserve, a reference of primeval middle boreal forests. *Izvestiya Sankt-Peterburgskoi lesotekhnicheskoi akademii = Proceed. of St. Petersburg Forest Engineering Academy*.

2021;236:198–211. (In Russ.). doi: 10.21266/2079-4304.2021.236.198-211

Shorohova E. V., Korepin A. A., Kapitsa E. A., Berezin G. V., Shorohov A. A., Shorohova M. A. Cenotic diversity and the long-term dynamics of the primeval middle boreal forests. *Lesovedenie = Russian Journal of Forest Science*. 2022;6:643–657. (In Russ.). doi: 10.31857/S0024114822060109

Zmitrovich I. V. Tremelloid, apyllophoroid and pleurotoid Basidiomycetes of Veps Plateau (Northwest Russia). *Karstenia*. 2003;43(1):13–36. doi: 10.29203/ka.2003.390

Поступила в редакцию / received: 18.03.2026; принята к публикации / accepted: 01.04.2026.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Руоколайнен Анна Владимировна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: annaruo@krc.karelia.ru

CONTRIBUTOR:

Ruokolainen, Anna

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

УДК 581.95+582.61(470.620)

ДОПОЛНЕНИЕ К КОНСПЕКТУ ФЛОРЫ ЗАПОВЕДНИКА «УТРИШ» (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ). СООБЩЕНИЕ 6

М. Н. Кожин

Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН (Академгородок, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209)
Государственный природный заповедник «Утриш» (Северная ул., 41в, г. -к. Анапа, Краснодарский край, Россия, 353445)

В июне 2025 г. были продолжены полевые работы с целью новой инвентаризации флоры заповедника «Утриш», начатые в 2021 г. Наиболее примечательной находкой был *Erigeron strigosus* Muhl. ex Willd., ранее не отмеченный во флоре Кавказа. Также удалось подтвердить присутствие *Polygonum rurivagum* Jord. ex Boreau, известного ранее для Кавказа по сборам 1916 г. Впервые для Северо-Западного Кавказа приводятся *Avena trichophylla* K. Koch, *Bromus japonicus* subsp. *anatolicus* (Boiss. & Heldr.) Pénzes и *Fraxinus excelsior* subsp. *coriariifolia* (Scheele) A. E. Murray. Большинство других выявленных новых видов для заповедника были известны ранее из его окрестностей. Также отмечено широкое распространение *Quercus calcarea* Troitsky на территории заповедника и его гибриды с *Q. petraea* (Matt.) Liebl. и *Q. pubescens* Willd. С учетом литературных данных, материалов прошлых лет и текущих исследований, по предварительной оценке, флора заповедника насчитывает 1026 видов.

Ключевые слова: сосудистые растения; флористические находки; редкие виды; флора Кавказа; Краснодарский край

Для цитирования: Кожин М. Н. Дополнение к конспекту флоры заповедника «Утриш» (Северо-Западный Кавказ). Сообщение 6 // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 8. С. 132–139. doi: 10.17076/bg2366

Финансирование. Полевые работы и оцифровка данных полевых дневников выполнены в рамках контракта с Государственным природным заповедником «Утриш». Подготовка текста публикации и работа с гербарной коллекцией выполнены в рамках государственного задания ПАБСИ КНЦ РАН.

M. N. Kozhin. ADDITION TO THE VASCULAR PLANT FLORA OF THE UTRISH STRICT NATURE RESERVE, NORTHWEST CAUCASUS. REPORT 6

Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences (18a Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia)
Utrish Strict Nature Reserve (41v Severnaya St., 353445 Anapa, Krasnodar Krai, Russia)

The field work for the new inventory of the flora of the Utrish Strict Nature Reserve started in 2021 was continued in June 2025. The most remarkable discovery was *Erigeron*

strigosus Muhl. ex Willd., previously unknown for the flora of the Caucasus. The presence of *Polygonum rurivagum* Jord. ex Boreau, known for the Caucasus only from the collections made in 1916, was also confirmed. The following species are reported for the Northwestern Caucasus for the first time: *Avena trichophylla* K. Koch, *Bromus japonicus* subsp. *anatolicus* (Boiss. & Heldr.) P nzes, and *Fraxinus excelsior* subsp. *coriariifolia* (Scheele) A. E. Murray. Most species newly recorded for the Reserve have previously been known from its vicinity. A widespread occurrence of *Quercus calcarea* Troitsky within the Reserve, as well as its hybrids with *Q. petraea* (Matt.) Liebl. and *Q. pubescens* Willd., was also noted. Based on a preliminary assessment incorporating literature data, materials from previous years, and the current research, the flora of the Utrish Reserve comprises 1,026 species.

Keywords: vascular plants; floristic records; rare species; flora of the Caucasus; Krasnodar Krai

For citation: Kozhin M. N. Addition to the vascular plant flora of the Utrish Strict Nature Reserve, Northwest Caucasus. Report 6. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN* = *Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 8. P. 132–139. doi: 10.17076/bg2366

Funding. Field work and digitization of the field data were carried out under contract with the Utrish Strict Nature Reserve. Preparation of the manuscript and work with the herbarium collection were carried out within state assignment to PABGI KSC RAS.

Введение

Настоящая работа продолжает цикл статей [Кожин, Гамова, 2017; Кожин, 2023–2025а, б] по уточнению и дополнению флоры сосудистых растений государственного природного заповедника «Утриш» [Демина и др., 2015; Тимухин, 2017]. Заповедник был создан для сохранения уникальных природных комплексов реликтовых гемиксерофильных экосистем в условиях субсредиземноморского климата. Он располагается между реками Сукко и Дюрсо на Черноморском побережье Кавказа. Цель настоящей работы – уточнение и дополнение информации о флоре сосудистых растений заповедника «Утриш» на основе полевых материалов 2025 г. в рамках продолжения работ по ее новой инвентаризации, начатой в 2021 г.

Материалы и методы

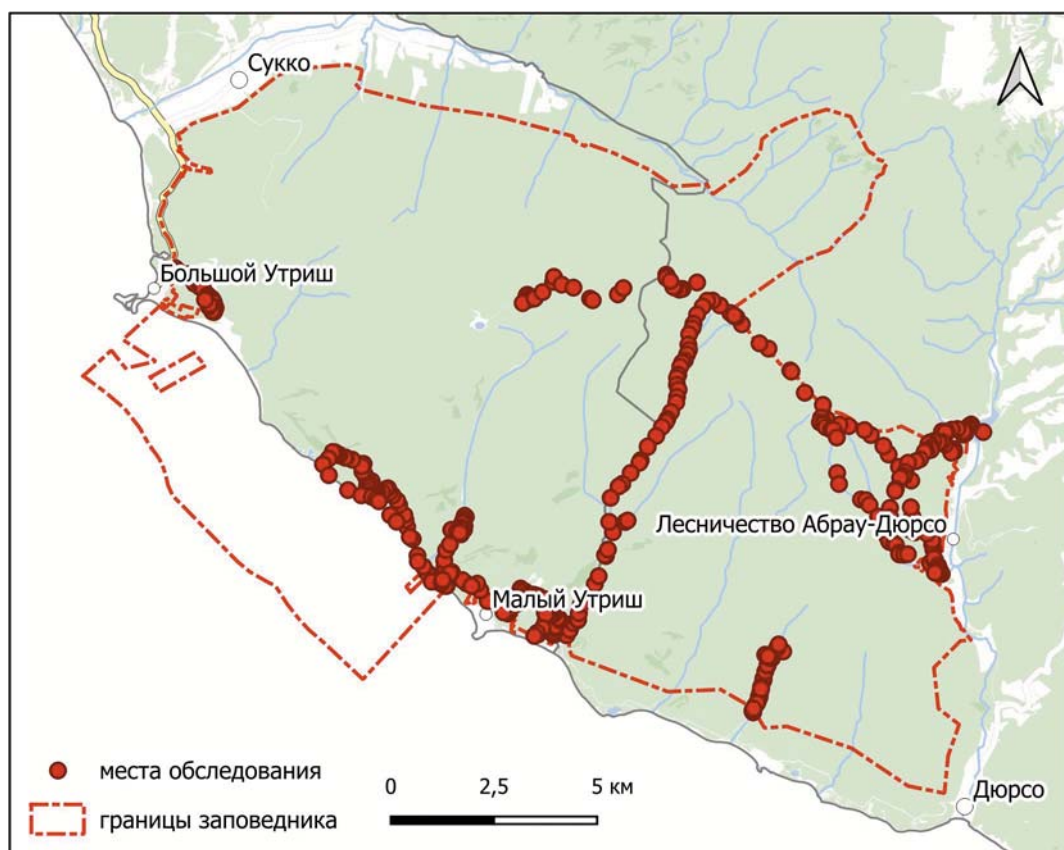
Полевое флористическое обследование заповедника «Утриш» проведено в июне 2025 г. преимущественно на территории Абраусского лесничества; в меньшей степени обследована территория Анапского лесничества, которую чаще посещали в предшествующие годы [Кожин, 2023–2025а]. За этот полевой сезон нам удалось обследовать окрестности пос. Большой Утриш и Утришский каньон, Навагирский хребет от урочища Колючки до его окончания на востоке, морское побережье от Третьей Лагуны до устья Широкой щели, включая нижнюю часть Базовой щели, нижнюю часть Широкой

щели, окрестности пос. М. Утриш и базы ИПЭЭ РАН, гору Лысую, Вторую Топольную и Лобанову щели, нижнюю часть Мокрой щели, Ефремову щель и часть ее отрогов, окрестности пос. Лесничество Абрау-Дюрсо, правый борт нижней части щели Лихтерова, склон к оз. Бам к югу от щели Лихтерова и щель Юрчина (рис.). Для выполнения географической привязки использовали прибор позиционирования Garmin eTrex 32. Для уточнения определений нами собрано и определено 367 гербарных образцов, которые депонированы в гербарии ПАБСИ КНЦ РАН (КРАБГ); восемь дубликатов переданы в гербарий МГУ имени М. В. Ломоносова (MW). В работе учтены сборы автора 2019 г.

В представленном ниже перечне находок названия растений приведены в алфавитном порядке, даны цитаты этикеток и наблюдения. В очерках приведены комментарии о распространении видов в регионе с использованием референсных книг: «Конспект флоры Кавказа» [2006, 2008, 2012], «Определитель растений Кавказа» [Гроссгейм, 1949], «Определитель высших растений Крыма» [1972], «Флора Северо-Западного Кавказа» [Зернов, 2006]. Коллекторы в аннотациях указаны сокращенно: Е. В. Буданова – Е. Б., М. Н. Кожин – М. К.

Результаты и обсуждение

По предварительной оценке, в 2024 г. флора заповедника насчитывала 1009 видов [Кожин, 2025б]. В ходе полевых работ в июле 2025 г. выявлено 16 новых для территории заповедника



Участки заповедника «Утриш», обследованные в 2025 г.

Areas of the Utrish Reserve studied in 2025

видов, один вид приведен на основе обработки материалов 2019 г. Новых охраняемых видов, включенных в Красные книги – региональную [2017] и федеральную [2024], не отмечено.

Avena trichophylla K. Koch: Анапский р-н, заповедник «Утриш», склон между Третьей Лагуной и Базовой щелью, 44.73332° с. ш. 37.42221° в. д., 1 м н. у. м., замусоренный приморский галечник, 21.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-3138 (КРАВГ). – Ближайшие местонахождения известны на Крымском полуострове [Цвелев, Пробатова, 2019], в Восточном и Южном Закавказье, Талыше [Конспект..., 2006].

Bromus japonicus subsp. *anatolicus* (Boiss. & Heldr.) Réntzes: Анапский р-н, заповедник «Утриш», восточная часть Утришского каньона, 44.75685° с. ш. 37.39814° в. д., 135 м н. у. м., поляны с можжевельником на гребне, 11.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-2832 (КРАВГ). – Ближайшие местонахождения известны на Крымском полуострове [Цвелев, Пробатова, 2019], в Восточном и Южном Закавказье, Талыше [Конспект..., 2006].

Centaurium erythraea Rafn: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», дорога на

левом борту в нижней части Ефремовой щели, 44.72155° с. ш. 37.55487° в. д., 97 м н. у. м., дорога в грабово-дубовом лесу, 13.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-2841 (КРАВГ). – Приводится для Новороссийского флористического района в целом [Зернов, 2006]; по историческим указаниям известен из окр. оз. Абрау и по тропе на Малое озеро [Флеров, 1926], называемое в настоящее время оз. Лиманчик.

Crambe tchalenkoe Popovich & Zernov: Анапский р-н, заповедник «Утриш», побережье между Базовой щелью и Третьей Лагуной, 44.73164° с. ш. 37.42348° в. д., 1 м н. у. м., приморский галечник с осыпью, 21.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-3140 (КРАВГ). – Этот таксон описан в 2019 г. по материалу из района с. Широкая Балка близ г. Новороссийска. Все современные местонахождения располагаются на Абрауском полуострове. Помимо указанного места сбора он был отмечен и близ границ заповедника на осыпных приморских склонах вблизи устьев Навагирской и Мокрой щелей [Попович, Зернов, 2019]. В выявленном нами местонахождении отмечена всего одна особь, которая к моменту сбора имела уже почти созревшие плоды.

Diploaxis muralis (L.) DC.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», побережье в устье Широкой щели, 44.71449° с. ш. 37.44912° в. д., 13 м н. у. м., нарушенное можжевельново-фисташковое редколесье, 21.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-3112 (КРАВГ). – Ближайшие к заповеднику местонахождения известны в пос. М. Утриш [Суслова и др., 2015].

Erigeron strigosus Muhl. ex Willd.: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», Навагирский хребет, нижняя часть Второй Топольной щели, 44.72442° с. ш. 37.48452° в. д., 73 м н. у. м., поляна с можжевельниками, со сбитой животными почвой, 18.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-3040 (КРАВГ). – *Erigeron* aggr. *annuus* L. – североамериканские рудеральные растения, разнообразие видов которых в настоящее время изучено довольно слабо. Для Северо-Западного Кавказа из этой группы приводился *E. annuus* L. как *Phalacrolooma septentrionale* (Fernald & Wiegand) Tzvelev [Зернов, 2006; Конспект..., 2008] и *Ph. annuum* (L.) Dumort. ex F. Mull. В настоящее время эти названия считаются синонимичными [Sennikov, Kurtto, 2019]. В ходе наших исследований ранее мы отмечали растения по признакам, соответствующим *Erigeron annuus* L. s. str. В 2025 г. мы обнаружили также *E. strigosus*, отличающийся обильными прижатыми или отстоящими (щетилистыми) короткими (0,3–0,8 мм) волосками в нижней половине стебля, почти цельными листьями и обертками 3–4 мм длиной с густыми короткими (до 0,8 мм) щетинистыми волосками у ее основания [Sennikov, Kurtto, 2019]. Это первое указание данного микровида из группы *E. aggr. annuus* для Кавказа.

Fraxinus excelsior subsp. *coriariifolia* (Scheele) A. E. Murray: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», Штанькивские поляны, верхняя часть склона холма, 44.7855° с. ш. 37.5351° в. д., 295 м н. у. м., разнотравно-злаковый луг, 2.V.2019, М. К., Е. Б., Kr-3182 (КРАВГ). – Приводится как редко встречающееся растение Восточного Кавказа и Талыша [Гроссгейм, 1949], Крыма в окрестностях Феодосии [Определитель..., 1972], а также указано для Западного Кавказа [Цвелев, 2004; Орлова, 2025]. До настоящего времени таксономический статус этих растений остается дискуссионным. Л. В. Орлова [2025] вслед за Н. Н. Цвелевым [2004] предлагает рассматривать растения Крыма и западной части Кавказа в составе *Fraxinus holotricha* Koehne, отделяя его от восточных популяций *F. coriariifolia* Scheele восточной части Кавказа и северного Ирана.

Helianthus tuberosus L.: 1) Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», бугор между

щелями Лихтерова и Юрчина, 44.73833° с. ш. 37.55699° в. д., 118 м н. у. м., луговой участок на дороге среди леса, 14.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-2924 (КРАВГ); 2) вне заповедника, Анапский р-н, устье Мокрой щели, у пересечения с автодорогой, 44.69402° с. ш. 37.51527° в. д., 2 м н. у. м., заросли на дне канавы, 19.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-3157 (КРАВГ). – Североамериканское растение, которое выращивается в качестве овощной культуры и нередко дичает. Приводится в целом для Новороссийского флористического района [Зернов, 2006].

Lapsana grandiflora M. Bieb.: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», нижняя часть щели Ефремова, 44.72182° с. ш. 37.54532° в. д., 93 м н. у. м., грабинниково-грабовый лес в днище щели, 14.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-2957 (КРАВГ). – Ближайшие к заповеднику местонахождения известны в низовьях р. Дюрсо [Суслова и др., 2015].

Polygonum rurivagum Jord. ex Boreau: Анапский р-н, заповедник «Утриш», побережье в устье Широкой щели, 44.71482° с. ш. 37.44794° в. д., 1 м н. у. м., приморский галечник, 21.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-3114 (КРАВГ). – Известен только для Анапа-Геленджикского района Северо-Западного Закавказья [Конспект..., 2006] и Новороссийского флористического района по сбору Ю. Воронова 1916 г. на морском берегу в устье р. Сукко [Зернов, 2000].

Prunus persica (L.) Batsch: Анапский р-н, заповедник «Утриш»: 1) по дороге между пос. Малый Утриш и устьем Широкой щели, 44.71449° с. ш. 37.45454° в. д., 6 м н. у. м., щебнистая обочина дороги, 20.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-3109 (КРАВГ); 2) побережье в устье Широкой щели, у кордона, 44.71502° с. ш. 37.44761° в. д., 1 м н. у. м., галечник, 18.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-3152 (КРАВГ); 3) окр. пос. Малый Утриш, у базы ИПЭЭ, 44.70605° с. ш. 37.46827° в. д., 5 м н. у. м., нарушенный можжевельново-фисташковый лес, 20.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-3155 (КРАВГ). – Приводится в целом для Новороссийского флористического района [Зернов, 2006], встречается одичало. В устье Широкой щели его также отмечали в ходе зональной практики биологического факультета МГУ (<https://www.inaturalist.org/observations/308753473>).

Quercus calcarea Troitsky: заповедник «Утриш»: 1) Анапский р-н, к северу от пос. Большой Утриш, 44.76355° с. ш. 37.39012° в. д., 14 м н. у. м., нарушенное можжевельново-фисташковое редколесье, 11.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-2813 (КРАВГ); 2) Анапский р-н, Навагирский хребет, район Колючков, 44.75905° с. ш. 37.46842° в. д.,

374 м н. у. м., остепненные поляны, 18.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-3012 (КРАВГ); 3) Новороссийский р-н, склон к оз. Бам к югу от щели Лихтерова, 44.73801° с. ш. 37.56208° в. д., 70 м н. у. м., опушка грабового леса к щебнистой осыпи, 14.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-2922 (КРАВГ); 4) Новороссийский р-н, щель Юрчина, 44.73682° с. ш. 37.55513° в. д., 132 м н. у. м., щебнистые осыпи, 14.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-2946 (КРАВГ); 5) Новороссийский р-н, нижняя часть Лобановой щели, 44.70765° с. ш. 37.47595° в. д., 6 м н. у. м., разнотравные участки вдоль дороги в грабовом лесу, 17.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-2974 (КРАВГ); 6) Новороссийский р-н, средняя часть Мокрой щели, 44.70479° с. ш. 37.52104° в. д., 122 м н. у. м., прогреваемый щебнистый склон, 19.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-3060 (КРАВГ, MW). – Для заповедника ранее приводилось два вида дуба из группы с короткими ножками соцветий: *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. и *Q. pubescens* Willd. [Демина и др., 2015; Суслова и др., 2015]. Их идентификация нередко вызывала значительные затруднения. Последние исследования дубов Кавказа и Крыма показали генетическую дифференциацию дубов и интрогрессию между ними [Semerikova et al., 2024]. В районе Северо-Западного Кавказа показано широкое распространение *Quercus calcarea* – вида, отличающегося генетически и экологически от *Q. petraea* и *Q. pubescens* [Семерикова, 2025]. Ранее этот вид относили к *Q. petraea* subsp. *medwediewii* (A. Camus) Menitsky [Конспект..., 2012]. В 2025 г. мы провели целенаправленный сбор дубов в различных местообитаниях от морского побережья до гребней хребтов. На основании изучения материала и консультаций С. А. Семериковой нам удалось идентифицировать три таксона в собранном материале.

В верхнем горном поясе в дубовых и сосново-дубовых, реже грабовых лесах отмечен только *Q. petraea* с минимальной изменчивостью признаков. Он характеризуется следующими признаками: листья снизу и побеги текущего года всегда голые, могут быть прямые прилегающие волоски, но они никогда не бывают курчавыми; листья обычно слаболопастные, наиболее широкие в верхней трети.

На крутых осыпных склонах щелей, на лесных опушках, остепненных полянах от верхнего пояса до уровня моря и в дубовых, грабинниковых лесах и можжевельново-фисташковых редколесьях встречается *Q. calcarea*. Он имеет на листьях снизу по жилкам клочковатое опушение разной степени интенсивности, которое клоками отваливается, вследствие чего видны

многочисленные следы оголения (основания волосков отвалившихся клочков); побеги головатые, имеют неравномерное клочковатое опушение; листья, как правило, от перистолопастных до перистораздельных, максимальная ширина листа ближе к середине.

В приморских дубовых, грабинниковых лесах и можжевельново-фисташковых редколесьях встречается *Q. pubescens*. Он отличается равномерным опушением на побегах и листьях снизу, клочки как таковые не прослеживаются; листья обычно от перистораздельных до перисторассеченных, нередко с трехзубчатыми долями, максимальная ширина листа ближе к середине, а сами листья меньше, чем у предыдущего вида.

Помимо сбора дубов в ходе флористических маршрутов проведены исследования трех локалитетов, где были собраны образцы со всех встреченных дубов для их дальнейшей идентификации по морфологическим признакам. Помимо «чистых» видов дубов на основании морфологических признаков нам удалось идентифицировать гибриды. На склоне Навагирского хребта по левому борту средней части Ефремовой щели (44.72358° с. ш. 37.55008° в. д.) в скальнодубовом лесу с сосной обследовано 23 дерева, все они отнесены к *Q. petraea*. В средней части Мокрой щели (44.70479° с. ш. 37.52104° в. д.) на прогреваемом щебнистом склоне небольшого отвешка изучено 29 деревьев, из которых по 11 отнесены к *Q. calcarea* и *Q. petraea*, одно – к *Q. pubescens* и по три образца – к гибридам *Q. calcarea* × *petraea* и *Q. calcarea* × *pubescens*. На участке между пос. Малый Утриш и базой ИПЭЭ РАН (44.70605° с. ш. 37.46827° в. д.) в нарушенном можжевельново-фисташковом лесу с 29 деревьев отобраны образцы, из которых 16 отнесены к *Q. calcarea*, семь – к *Q. pubescens* и шесть – к гибриду *Q. calcarea* × *pubescens*. Наши результаты хорошо согласуются с данными С. А. Семериковой [2025] относительно гибридизации дубов: основная доля гибридов приходится на *Q. pubescens* × *Q. calcarea*, значительно реже встречаются гибриды *Q. calcarea* × *petraea*. В отношении распространения видов дубов в заповеднике наблюдаются те же тенденции, что и на Северо-Западном Кавказе в целом [Семерикова, 2025]. *Q. pubescens* не отходит далеко от моря, смягчающего зимние морозы, *Q. calcarea* спускается с вершин хребтов к побережью, а *Q. petraea* приурочен к верхнему горному поясу, лишь изредка спускаясь по склонам щелей.

Raphanus maritimus Sm.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», побережье в устье Широкой

щели, 44.71524° с. ш. 37.44711° в. д., 1 м н. у. м., приморский галечник, 21.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-3118 (КРАВГ). – Ближайшие к заповеднику местонахождения известны на галечнике у соленого приморского озера дельфинария ИПЭЭ РАН [Суслова и др., 2015].

Saponaria officinalis L.: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», левый борт в нижней части Ефремовой щели между частями пос. Лесничество Абрау-Дюрсо, 44.71647° с. ш. 37.55579° в. д., 38 м н. у. м., на границе проселочной дороги и пойменного плющового ясеневого леса, 15.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-2967 (КРАВГ). – Ближайшие к заповеднику местонахождения известны в среднем течении р. Сукко [Демина и др., 2015; Суслова и др., 2015].

Syringa vulgaris L.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», окр. пос. Малый Утриш, у базы ИПЭЭ, 44.70674° с. ш. 37.46821° в. д., 9 м н. у. м., заросли шибляка, 22.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-3150 (КРАВГ). – Культивируется в садах и парках по всему Черноморскому побережью Кавказа. Нахождение в заповеднике мы связываем с былым культивированием его как декоративного растения на окраине бывшей пасеки, существовавшей здесь еще до включения территории в заповедник.

Veronica austriaca subsp. *dentata* (F. W. Schmidt) Watzl: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», щель Юрчина, 44.7353° с. ш. 37.55963° в. д., 92 м н. у. м., прогреваемые поляны с шибляком, 14.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-2944 (КРАВГ). – Приводится для Новороссийского флористического района в целом как *Veronica austriaca* s. l. [Зернов, 2006].

Vicia dasycarpa Ten.: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», левый борт в нижней части Ефремовой щели между частями пос. Лесничество Абрау-Дюрсо, 44.71766° с. ш. 37.55612° в. д., 58 м н. у. м., дубово-грабовый лес, 15.VI.2025, М. К., Е. Б., Kr-2960 (КРАВГ). – Ближайшие к заповеднику местонахождения известны в долинах рек Озерейка и Сукко [Суслова и др., 2015].

Заключение

Флора сосудистых растений заповедника «Утриш» отличается значительным разнообразием. По материалам проведенных работ текущего года мы привели еще 17 новых для территории видов, среди которых оказались как широко распространенные, но трудно идентифицируемые таксоны, так и редкие виды местной флоры с единичными местонахождениями, а также виды, происходящие из пищевого мусора и бывшего озеленения. По нашей

предварительной оценке, флора заповедника насчитывает 1026 видов. Эта цифра нуждается в уточнении на основании дополнительных флористических исследований.

По итогам проведенных пятилетних исследований число отмеченных видов в заповеднике увеличилось на 103, что соответствует 11 %. В разные годы это число прирастало за счет находок как редких видов, так и рудеральных однолетников. Находки сделаны во всех горных поясах, где отмечены как ксерофиты на побережье моря и остепненных полянах, так и мезофиты в условиях горных лесов. В ходе проделанной работы подробно изучена большая часть заповедника. Наиболее перспективными для проведения будущих полевых исследований являются Штанькивские поляны, щели левого борта долины реки Сукко в среднем течении, а также юго-восточная часть заповедника.

Автор благодарит А. Н. Сенникова (Ботанический музей Университета Хельсинки, Финляндия) за информацию о разнообразии видов рода *Crambe* L. и *Erigeron annuus* L. s.l., С. А. Семерикову за консультации по разнообразию дубов Кавказа и О. Н. Быхалову (заповедник «Утриш») за помощь в организации полевых работ и всестороннюю поддержку исследований. Особая признательность автора адресована Е. В. Будановой за участие и помощь в проведении исследований.

Литература

- Гроссгейм А. А. Определитель растений Кавказа. М.: Советская наука, 1949. 748 с.
- Демина О. Н., Рогаль Л. Л., Суслова Е. Г., Дмитриев П. А., Кожин М. Н., Серегин А. П., Быхалова О. Н. Конспект флоры государственного природного заповедника «Утриш» // Живые и биокосные системы. 2015. № 13. Ст. 8. doi: 10.18522/2308-9709-2015-13-8
- Зернов А. С. Растения Северо-Западного Закавказья. М.: Изд-во МПГУ, 2000. 130 с.
- Зернов А. С. Флора Северо-Западного Кавказа. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. 664 с.
- Кожин М. Н. Второе дополнение к конспекту флоры заповедника «Утриш» (Северо-Западный Кавказ) // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 1. С. 117–124. doi: 10.17076/bg1568
- Кожин М. Н. Дополнение к конспекту флоры заповедника «Утриш» (Северо-Западный Кавказ). Сообщение 3 // Труды Карельского научного центра РАН. 2024. № 1. С. 74–81. doi: 10.17076/bg1872
- Кожин М. Н. Дополнение к конспекту флоры заповедника «Утриш» (Северо-Западный Кавказ). Сообщение 4 // Труды Карельского научного центра РАН. 2025а. № 1. С. 98–104. doi: 10.17076/bg1993

Кожин М. Н. Дополнение к конспекту флоры заповедника «Утриш» (Северо-Западный Кавказ). Сообщение 5 // Труды Карельского научного центра РАН. 2025б. № 7. С. 111–117. doi: 10.17076/bg2077

Кожин М. Н., Гамова Н. С. Дополнение к флоре заповедника «Утриш» (Северо-Западный Кавказ) // Труды Карельского научного центра РАН. 2017. № 6. С. 84–88. doi: 10.17076/bg492

Конспект флоры Кавказа. Т. 2 / Под ред. Ю. Л. Меницкого, Т. Н. Поповой. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2006. 467 с.

Конспект флоры Кавказа. Т. 3, ч. 1 / Под ред. Ю. Л. Меницкого, Т. Н. Поповой, Г. Л. Кудряшовой, И. В. Татанова. СПб.-М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 469 с.

Конспект флоры Кавказа. Т. 3, ч. 2 / Под ред. Г. Л. Кудряшовой, И. В. Татанова. СПб.; М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. 623 с.

Красная книга Краснодарского края: растения и грибы / Отв. ред. С. А. Литвинская [и др.]. 3-е изд. Краснодар, 2017. 850 с.

Красная книга Российской Федерации: растения и грибы / Отв. ред. Д. В. Гельтман. М.: ВНИИ «Экология», 2024. 944 с.

Определитель высших растений Крыма / Под ред. Н. И. Рубцова. Л.: Наука, 1972. 555 с.

Орлова Л. В. Род *Fraxinus* – Ясень // Конспект флоры Восточной Европы. Т. 2, ч. 1 / Под ред. Д. Г. Мельникова. СПб.-М.: Т-во науч. изд. КМК, 2025. С. 188–192.

Попович А. В., Зернов А. С. Новый межвидовой гибрид *Crambe* L. (Cruciferae) из Северо-Западного Закавказья // *Turczaninowia*. 2019. Т. 22, № 1. С. 155–163. doi: 10.14258/turczaninowia.22.1.15

Семерикова С. А. Дубы Западного Кавказа: видовая структура и гибридизация, исследованные генетическими маркерами // *Экология*. 2025. № 5. С. 367–389. doi: 10.7868/S3034614225050042

Суслова Е. Г., Кожин М. Н., Серегин А. П. Список сосудистых растений полуострова Абрау (от пос. Сукко до Южной Озереевки) // Летняя практика по биогеографии на Западном Кавказе: учебное пособие / Под ред. О. А. Леонтьевой, Е. Г. Сусловой, М. Н. Кожина. М.: Геогр. ф-т МГУ, 2015. С. 112–209.

Тимухин И. Н. Редкие и исчезающие виды сосудистых растений заповедника «Утриш»: хронология и современное состояние численности // Наземные и прилегающие морские экосистемы полуострова Абрау: структура, биоразнообразие и охрана. Научные труды. Т. 4. М., 2017. С. 85–120.

Флеров А. Ф., Флеров В. А. Растительность Северо-Черноморского побережья Кавказа. Ч. 1. Растительность полуострова Абрау и побережья Анапа – Новороссийск // Труды Северо-Кавказской ассоциации научно-исследовательских институтов. 1926. Т. 8. С. 1–94.

Цвелев Н. Н. Сем. Oleacea Hoffm. & Link – Маслиновые // Флора Восточной Европы. Т. 11 / Под ред. Н. Н. Цвелева. М.-СПб.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. С. 451–478.

Цвелев Н. Н., Пробатова Н. С. Злаки России. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2019. 646 с.

Semerikova S. A., Aliev K. U., Semerikov V. L. Differentiation and taxonomic identification of roburoid oaks in the Caucasian and Crimean regions using nuclear microsatellite markers // *Russian Journal of Genetics*. 2024. Vol. 60, no. 8. P. 1022–1039. doi: 10.31857/S0016675824080035

Sennikov A. N., Kurtto A. The taxonomy and invasion status assessment of *Erigeron annuus* s. l. (Asteraceae) in East Fennoscandia // *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica*. 2019. Vol. 95. P. 40–59.

References

Demina O. N., Rogal' L. L., Suslova E. G., Dmitriev P. A., Kozhin M. N., Seregin A. P., Bykhalova O. N. Check-list of flora of the Utrish State Nature Reserve. *Zhivye i biokosnye sistemy = Live and Bio-abiotic Systems*. 2015;13:8. (In Russ.). doi: 10.18522/2308-9709-2015-13-8

Flerov A. F., Flerov V. A. Vegetation of the North Black Sea coast of the Caucasus. Part 1. Vegetation of the Abrau Peninsula and the Anapa – Novorossiysk coast. *Trudy Severo-Kavkazskoi assotsiatsii nauchno-issledovatel'skikh institutov = Proceedings of the North Caucasian Association of Research Institutes*. 1926;8:1–94. (In Russ.)

Gel'tman D. V. (ed.). Red Data Book of the Russian Federation: plants and fungi. 2nd ed. Moscow: VNIИ «Ekologiya»; 2024. 944 p. (In Russ.)

Grossgeim A. A. An identification guide of the Caucasian plants. Moscow: Sovetskaya nauka; 1949. 748 p. (In Russ.)

Kozhin M. N. Addition to the vascular plant flora of the Utrish Strict Nature Reserve, Northwest Caucasus. Report 3. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2024;1:74–81. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1872

Kozhin M. N. Addition to the vascular plant flora of the Utrish Strict Nature Reserve, Northwest Caucasus. Report 4. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025;1:98–104. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1993

Kozhin M. N. Addition to the vascular plant flora of the Utrish Strict Nature Reserve, Northwest Caucasus. Report 5. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2025;7:111–117. (In Russ.). doi: 10.17076/bg2077

Kozhin M. N. Second addition to the vascular plant flora of the Utrish Strict Nature Reserve, Northwest Caucasus. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023;1:117–124. (In Russ.). doi: 10.17076/bg1568

Kozhin M. N., Gamova N. S. Additions to the vascular flora of the Utrish Strict Nature Reserve, Northwest Caucasus. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2017;6:84–88. (In Russ.). doi: 10.17076/bg492

Kudryashova G. L., Tatanov I. V. (eds.). Compendium of the Caucasian flora. Vol. 3, part 2. St. Petersburg-Moscow: KMK; 2012. 623 p. (In Russ.)

Litvinskaya S. A. (ed.). Red Data Book of the Krasnodar Region: plants and fungi. 3rd ed. Krasnodar; 2017. 850 p. (In Russ.)

Menitskii Yu. L., Popova T. N. (eds.). Compendium of the Caucasian flora. Vol. 2. St. Petersburg: SPbGU; 2006. 467 p. (In Russ.)

Menitskii Yu. L., Popova T. N., Kudryashova G. L., Tatanov I. V. (eds.). Compendium of the Caucasian flora. Vol. 3, part 1. St. Petersburg-Moscow: KMK; 2008. 469 p. (In Russ.)

Orlova L. V. Genus *Fraxinus* L. *Konspekt flory Vostochnoi Evropy = A compendium of the flora of Eastern Europe*. Vol. 2, part 1. St. Petersburg; Moscow: KMK; 2025. P. 188–192. (In Russ.)

Popovich A. V., Zernov A. S. A new nothospecies of *Crambe* L. (Cruciferae) from the North-Western Transcaucasia. *Turczaninowia*. 2019;22(1):155–163. (In Russ.). doi: 10.14258/turczaninowia.22.1.15

Rubtsov N. I. (ed.). An identification guide of higher plants of Crimea. Leningrad: Nauka; 1972. 555 p. (In Russ.)

Semerikova S. A. Oaks of the Western Caucasus: species structure and hybridization investigated by genetic markers. *Ekologia = Ecology*. 2025;5:367–389. (In Russ.) doi: 10.7868/S3034614225050042

Semerikova S. A., Aliev K. U., Semerikov V. L. Differentiation and taxonomic identification of roburoid oaks in the Caucasian and Crimean regions using nuclear microsatellite markers. *Russian Journal of Genetics*. 2024;6(8):1022–1039. doi: 10.31857/S0016675824080035

Sennikov A. N., Kurtto A. The taxonomy and invasion status assessment of *Erigeron annuus* s.l. (Asteraceae) in East Fennoscandia. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica*. 2019;95:40–59.

Suslova E. G., Kozhin M. N., Seregin A. P. List of vascular plants of the Abrau Peninsula (from settlm. Sukko to settlm. Yuzhnaya Ozereevka). *Letnyaya praktika po biogeografii na Zapadnom Kavkaze = Summer practice in biogeography at Western Caucasus*. Moscow; 2015. P. 112–209. (In Russ.)

Timukhin I. N. Rare and endangered species of vascular plants in the Utrish Nature Reserve: chorology and current number. *Nazemnye i prilgayushchie morskies ekosistemy poluostrova Abrau: struktura, bioraznoobrazie i okhrana = Terrestrial and adjacent marine ecosystems of the Abrau Peninsula: structure, biodiversity, and protection*. Vol. 4. Moscow; 2017. P. 85–120. (In Russ.)

Tzvelev N. N. Oleacea Hoffm. et Link. *Flora Vostochnoi Evropy = Flora of Eastern Europe*. Vol. 11. Moscow-St. Petersburg: KMK; 2004. P. 451–478. (In Russ.)

Tzvelev N. N., Probatova N. S. Grasses of Russia. Moscow: KMK; 2019. 646 p. (In Russ.)

Zernov A. S. Plants of North-Western Transcaucasia. Moscow: MPGU; 2000. 130 p. (In Russ.)

Zernov A. S. Flora of North-Western Caucasus. Moscow: KMK; 2006. 664 p. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 08.04.2026; принята к публикации / accepted: 29.04.2026.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Кожин Михаил Николаевич

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник

e-mail: m.kozhin@ksc.ru

CONTRIBUTOR:

Kozhin, Mikhail

Cand. Sci. (Biol.), Leading Researcher

УДК 598.235.4(282.247.211)

БОЛЬШОЙ БАКЛАН *PHALACROCORAX CARBO* НА ОНЕЖСКОМ ОЗЕРЕ

А. В. Артемьев*, Т. Ю. Хохлова, Д. В. Панченко

Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
(ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910),
*ficedul@gmail.com

Обсуждается история заселения большим бакланом островов Онежского озера. В XX веке нерегулярные залеты птиц атлантического подвида (*Ph. carbo carbo*) на его акваторию отмечали только в период осенних миграций. В XXI веке большие бакланы стали появляться на озере не только осенью, но и в летний период. Эти залеты были связаны с ростом населения материкового подвида (*Ph. carbo sinensis*) в восточной части Финского залива, откуда птицы стали расселяться в северном направлении. В 2017 г. на о. Горелка (Шардонские острова) найдена их первая небольшая колония, в которой насчитали три высоких и несколько низких гнезд, пять птенцов и около 50 плавающих рядом птиц. 30 июля 2025 г. на о. Горелка обнаружено одно гнездо с птенцами и 20 гнезд с признаками их пребывания в этом сезоне. За 9 лет существования колонии жизнедеятельность птиц привела к гибели кустов ивы и большей части травяной растительности. Вторая колония найдена на соседнем острове в 1,5 км от первой. В ней обнаружено три гнезда с птенцами и 27 гнезд с признаками их пребывания. Средний размер выводка составил 2,5 птенца ($n = 11$). Судя по хорошему состоянию травяной растительности на острове, птицы основали эту колонию лишь несколькими годами ранее. Численность молодых и взрослых птиц в двух колониях составила около 250 особей. По форме участка голй кожи у основания клюва (угол горлового мешка, gular rouch angle) большинство птиц в колониях относятся к континентальному подвиду (*Ph. carbo sinensis*). Коллекционный экземпляр из Национального музея Республики Карелия, добытый в окрестностях Петрозаводска в августе 1954 г., определен нами как *Ph. carbo carbo*.

Ключевые слова: большой баклан; *Phalacrocorax carbo*; Республика Карелия; гнездование; численность

Для цитирования: Артемьев А. В., Хохлова Т. Ю., Панченко Д. В. Большой баклан *Phalacrocorax carbo* на Онежском озере // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 8. С. 140–148. doi: 10.17076/bg2309

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания КарНЦ РАН (Институт биологии КарНЦ РАН, № FMEN-2022-0003).

A. V. Artemyev*, T. Yu. Khokhlova, D. V. Panchenko. THE GREAT CORMORANT *PHALACROCORAX CARBO* ON LAKE ONEGO

*Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia), *ficedul@gmail.com*

The history of settlement of the Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) on islands in Lake Onego is discussed. In the 20th century, irregular visits of birds of the Atlantic subspecies (*Ph. carbo carbo*) to the lake were observed only during autumn migrations. In the 21st century, Great Cormorants began to appear on the lake not only in autumn but also in summer. These arrivals were associated with the population growth of the continental subspecies (*Ph. carbo sinensis*) in the eastern part of the Gulf of Finland, from where birds started to disperse northward. In 2017, the first small colony was recorded on Gorelka Island (Shardon island group), where 3 elevated and several ground nests were spotted, along with 5 nestlings and about 50 birds swimming nearby. Surveying Gorelka Island on July 30, 2025, we found one nest with nestlings and 20 nests showing signs of occupation during that season. Over the 9 years of the colony's existence, the birds' activity caused the death of willow shrubs and most of herbaceous vegetation. A second colony was found on a neighboring island, 1.5 km apart. It contained three nests with nestlings and 27 nests showing signs of occupation. The average brood size was 2.5 nestlings ($n = 11$). Judging by the good condition of herbaceous vegetation, this colony was established only a few years earlier. The total number of young and adult birds in the two colonies was about 250 individuals. Based on the shape of the bare skin patch at the base of the bill (gular pouch angle), most birds in the colonies belonged to the continental subspecies (*Ph. carbo sinensis*). A specimen from the collection of the National Museum of the Republic of Karelia, collected near Petrozavodsk in August 1954, was identified by us as *Ph. carbo carbo*.

Keywords: Great Cormorant; *Phalacrocorax carbo*; Republic of Karelia; breeding; population size

For citation: Artemyev A. V., Khokhlova T. Yu., Panchenko D. V. The Great Cormorant *Phalacrocorax carbo* on Lake Onego. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 8. P. 140–148. doi: 10.17076/bg2309

Funding. The study was carried out under state assignment to the Karelian Research Centre RAS (FMEN-2022-0003).

Большой баклан *Phalacrocorax carbo* – один из немногих видов водоплавающих птиц, которые за последние десятилетия существенно увеличили численность и область распространения на большей части своего ареала. На территории Европы численность этого вида выросла с примерно 50 тыс. особей в 1970-х годах до 1100–1450 тыс. к 2018 г., в основном за счет роста населения материкового подвида *Ph. c. sinensis* [EIFAAC..., 2025; Wetlands..., 2026]. Данный подвид не только восстановил свой прежний ареал, но и начал быструю экспансию в северо-восточном направлении на новые территории, где не гнезвился в обозримый исторический период [Bregnballe et al., 2014; Lorentsen et al., 2022].

Жизнедеятельность этих крупных колониальных птиц вызывает серьезные изменения в окружающей среде. В местах их массовых скоплений изменяется состав почвы и почвенной биоты, меняется наземная и водная растительность, начинается эвтрофикация водоемов и сокращается биологическое разнообразие

наземных и водных экосистем; помимо этого, бакланы участвуют в распространении патогенов, опасных для животных и человека [Marzano et al., 2013; Klimaszuk, Rzymiski, 2016 и др.]. В связи с негативным влиянием птиц на рыбное хозяйство Европейский комитет по внутреннему рыболовству и аквакультуре разработал специальный план по управлению большим бакланом, где обоснована необходимость мониторинга и контроля населения данного вида [EIFAAC..., 2025].

Сравнительно недавно эти птицы проникли на северо-запад России, где быстро наращивают численность и расширяют область своего распространения [Гагинская, 1995; Гагинская, Рычкова, 2011; Коузов, Кравчук, 2020; Артемьев, 2021; Лапшин, Михалева, 2021; Агафонова и др., 2023], что делает мониторинг их населения на территории региона актуальным как с научной, так и с прикладной точки зрения. Цель настоящего сообщения – оценка современного состояния населения большого баклана на Онежском озере.

Материалы и методы

В ходе исследования проанализирована история заселения большим бакланом Онежского озера и оценено современное состояние его населения. Основой для сообщения послужил материал, собранный 30 июля 2025 г. при обследовании Березовых и Шардонских островов Онежского озера, расположенных в его северо-западной части у входа в Кондопожскую губу. Обследованы были охвачены все Березовые острова и большая часть Шардонских, за исключением нескольких островов, лежащих южнее о. Крюков. Протяженность лодочного маршрута среди островов этих архипелагов составила около 15 км. В ходе обследования учитывали всех встреченных птиц и вели поиск и подсчет гнезд, высаживаясь на острова со скоплениями бакланов или крупных чаек (клуша *Larus fuscus* и серебристая чайка *L. argentatus*). Особое внимание уделено о. Горелка, на котором ранее была обнаружена небольшая колония большого баклана [Хохлова, Ювасте, 2017], и другим безлесным островам.

Для оценки хода экспансии проанализированы также все данные по встречам большого баклана на Онежском озере, собранные авторами во время мониторинговых исследований птиц Государственного природного заказника «Кижский» и его окрестностей в 1995–2025 гг. [Хохлова, Артемьев, 2025], данные из архива Института биологии КарНЦ РАН, коллекционные материалы Национального музея Республики Карелия и литературные сведения.

Результаты и обсуждение

В XX веке большие бакланы изредка появлялись на Онежском озере в период осенних миграций. Первое упоминание о них есть в работе С. К. Красовского [1933], который «встречал бакланов, охотящихся за рыбой» в западной части залива Малое Онего, когда обследовал северную часть Онежского озера в конце августа – начале сентября 1928–1929 гг. Две особи, добытые на побережье у южной окраины г. Петрозаводска в сентябре 1953 г. и в августе 1954 г., хранились в Национальном музее Республики Карелия [Нейфельдт, 1958]. В 1975 г. девять птиц задержались до середины декабря в полынье близ о. Маячный [Хохлова, 1998]. Предполагали, что все они были представителями атлантического подвиды (*Ph. c. carbo*), гнездящегося на островах Баренцева и Белого морей [Зимин и др., 1993]. Это подтверждали данные возвратов колец, полученные в тот период на Онежском озере. Две птицы,

помеченные птенцами на Семи островах Баренцева моря 21 июля 1963 г. и 30 июля 1978 г., обнаружены 13 декабря 1963 г. на побережье Пудожского района и 20 октября 1978 г. в Кондопожской губе. Большой баклан, окольцованный птенцом на Средних островах Белого моря 22 июля 1992 г., найден на побережье Медвежьегорского района весной 1993 г. [Носков и др., 2016; архив ИБ КарНЦ РАН]. Принадлежность к атлантическому подвиду подтвердили и промеры чучела большого баклана из коллекции Национального музея Республики Карелия, добытого в августе 1954 г. в окрестностях Петрозаводска (длина клюва 67,5 мм, высота клюва 13,8 мм, угол горлового мешка 59°). Очевидно, в течение XX века представители данного подвиды изредка залетали во время миграций на Онежское озеро, не исключена их регистрация на пролете и в настоящее время.

В XXI веке первый одиночный большой баклан отмечен в Прионежье 23 сентября 2001 г. в черте г. Петрозаводска [Лапшин, 2015]. Вскоре птицы стали появляться на озере не только в период миграций, но и летом. В Кижских шхерах 8 июня 2009 г. отмечена одиночная особь, которая держалась в колонии чайковых птиц на о. Большой Ламбинский, 8 июня 2013 г. две птицы встречены в колонии чаек на о. Бакенный. Судя по тому, что 11 сентября 2014 г. три молодые птицы были встречены в окрестностях г. Петрозаводска [Лапшин, 2015], не исключено, что в этот период бакланы уже начали предпринимать попытки гнездования на Онежском озере.

Первая небольшая колония этих птиц обнаружена Р. Ювасте в 2017 г. на о. Горелка (Шардонские острова) при обследовании поселений чайковых птиц в Кондопожской губе. На остров он не высаживался, но видел на нем три высоких гнезда (вероятно, использовавших не один год) и несколько низких, а также как минимум пять крупных птенцов [Хохлова, Ювасте, 2017]. В 2018 г. он любезно сообщил, что вновь посетил данную колонию и насчитал более 10 гнезд. Остров Горелка (61.9715°N, 34.7109°E) – наиболее северный из Шардонских островов – представляет собой растрескавшуюся скалу площадью около 0,23 га, возвышающуюся над уровнем озера до 3 м. Остров вытянут с севера на юг примерно на 115 м при максимальной ширине всего 35 м. Судя по фотографии, сделанной Р. Ювасте 28 июля 2017 г. (рис. 1), тогда на острове росло несколько кустов ивы (пятитычинковая и мирзинолистная), а в понижениях и скальных разломах была хорошо развитая травяная растительность (вейник тростниковидный, полевика нитевидная,



Рис. 1. Остров Горелка 28 июля 2017 г. Фото Р. Ювасте [Хохлова, Ювасте, 2017]

Fig. 1. Gorelka Island, July 28, 2017. Photo by R. Juvaste after [Khokhlov, Juvaste, 2017]

канареечник, мятлики, лук-скорода и др.). Очевидно, из-за того, что бакланы поселились здесь лишь несколькими годами ранее, их жизнедеятельность еще мало изменила растительность острова. Тем не менее ивы уже начали усыхать, а их ветви кое-где были обломаны птицами. Общую численность птиц в колонии Р. Ювасте (устн. сообщение) оценил примерно в 55 особей, в их число входили пять птенцов в гнездах и около 50 птиц, плававших поблизости. Среди последних, по-видимому, присутствовали не только размножавшиеся птицы, но и половозрелые особи и птенцы из ранних гнезд.

С формированием гнездовой колонии в Кондопожской губе бакланы стали чаще появляться и в других частях Онежского озера и его ближайших окрестностях. В 2021 г. одиночная особь отмечена 3 июня на озере Ажепское (Заонежский полуостров). С этого же года бакланов стали ежегодно отмечать на островах Государственного природного заказника «Кижский»: у о. Б. Ламбинский 6 июня 2021 г. – две птицы, 5 июня 2022 г. – одна птица. В 2023 г. две особи встречены 7 июня на о. Бакенный, одиночных птиц видели 28 июля у северного побережья о. Б. Клименецкий и 13 декабря на о. Киж. В 2024 г. одна птица отмечена на о. Б. Ламбинский 26 мая, на о. Бакенный – шесть птиц 24 мая, там же было пять птиц 6 июня, а еще две держались в 1 км от него у южного берега о. Б. Леликовский. В 2025 г. трех птиц

наблюдали 3 июня на о. Бакенный и одну 5 октября у о. Киж. Однако, несмотря на регулярные летние встречи, попыток гнездования этих птиц на территории Кижских шхер пока не отмечено.

При посещении Березовых и Шардонских островов 30 июля 2025 г. мы обнаружили уже две колонии. Одна из них находилась на о. Горелка, вторая – на безымянном острове в 1,5 км к юго-востоку от него. Большинство птенцов к концу июля покинули гнезда и вылетали из колонии при приближении людей. На воде вблизи о. Горелка мы насчитали около 80 молодых и взрослых бакланов, а во время высадки наблюдателей на остров из нескольких гнезд на воду сбежало около 10 нелетных молодых, мало уступавших размерами взрослым. Лишь в одном гнезде остались два птенца в возрасте около двух недель, там же находился свежий труп третьего. Всего на острове мы обнаружили 34 пустых гнезда большого баклана, 20 из которых были с признаками пребывания птенцов в текущем сезоне, а также более 10 гнезд крупных чаек. Растительность острова уже претерпела серьезные изменения, характерные для плотных поселений колониальных птиц [Глазкова, 2009]. Кусты ивы к 2025 г. высохли и были частично обломаны бакланами, травяная растительность на большинстве участков прежнего произрастания погибла, и лишь на периферии острова поблизости от воды местами сохранились небольшие куртины злаков (рис. 2).



Рис. 2. Остров Горелка 30 июля 2025 г. Фото авторов

Fig. 2. Gorelka Island, July 30, 2025. Photo by the authors

Вторая колония располагалась на сходном по внешнему облику острове без названия (61.9597°N, 34.7257°E) площадью около 0,15 га, протянувшемся до 80 м в длину и до 29 м в ширину. Он представляет собой расщелившуюся скалу высотой до 2,5 м над уровнем озера с россыпью крупных камней на южной оконечности. Травяная растительность покрывала около 20 % площади острова и занимала не только расщелины, но и отдельные ровные участки скалы, где сформировался слой почвы глубиной до 10–12 см. На острове отмечены: осока острая, канареечник, вейник тростниковидный, вероника длиннолистная, дербенник иволистный, щавель длиннолистный, лук-скорода, а также три невысоких сухих ивовых куста. Около четверти травяного покрова острова погибло от деятельности птиц: в местах концентрации гнезд в центре острова имелись участки голой почвы с кочковатой поверхностью – очевидно, бывшие места произрастания злаков или осок.

Во время обследования этой колонии в некоторых гнездах еще находились большие птенцы. Около 10 из них сбежали во время нашей высадки на остров и плавали рядом, еще 20 птенцов из восьми компактно расположенных гнезд ушли на воду при осмотре колонии, и только в трех гнездах остались птенцы в возрасте 2–3 недель (в одном три и в двух –

по два птенца). Средний размер уже подросткового выводка большого баклана в 11 поздних гнездах составил 2,5 птенца. На острове было найдено 41 пустое гнездо бакланов (27 из них были с признаками пребывания птенцов в текущем сезоне), а также более 15 гнезд крупных чаек. На воде в окрестностях колонии мы насчитали около 160 птиц, в число которых входили и сбежавшие из гнезд птенцы.

Суммарная численность больших бакланов всех возрастных групп в двух колониях в конце гнездового сезона составила около 250 особей. Судя по числу гнезд с птенцами или признаками их пребывания, летом 2025 г. в размножении участвовало не менее 51 пары этих птиц.

Подвидовую принадлежность большого баклана визуально можно определить по форме оголенного участка кожи у основания подклювья – углу горлового мешка (gular pouch angle): у птиц атлантического подвида (*Ph. c. carbo*) он не превышает 66°, а у представителей континентального (*Ph. c. sinensis*) – более 72° [Newson et al., 2004]. На этот признак мы обращали особое внимание при обследовании колоний. Оказалось, что у двухнедельных птенцов угол горлового мешка составлял около 50–60°, у более старших птенцов достигал 70–80°, а у осмотренных в бинокли нескольких взрослых птиц составил более 90° (рис. 3, 4).

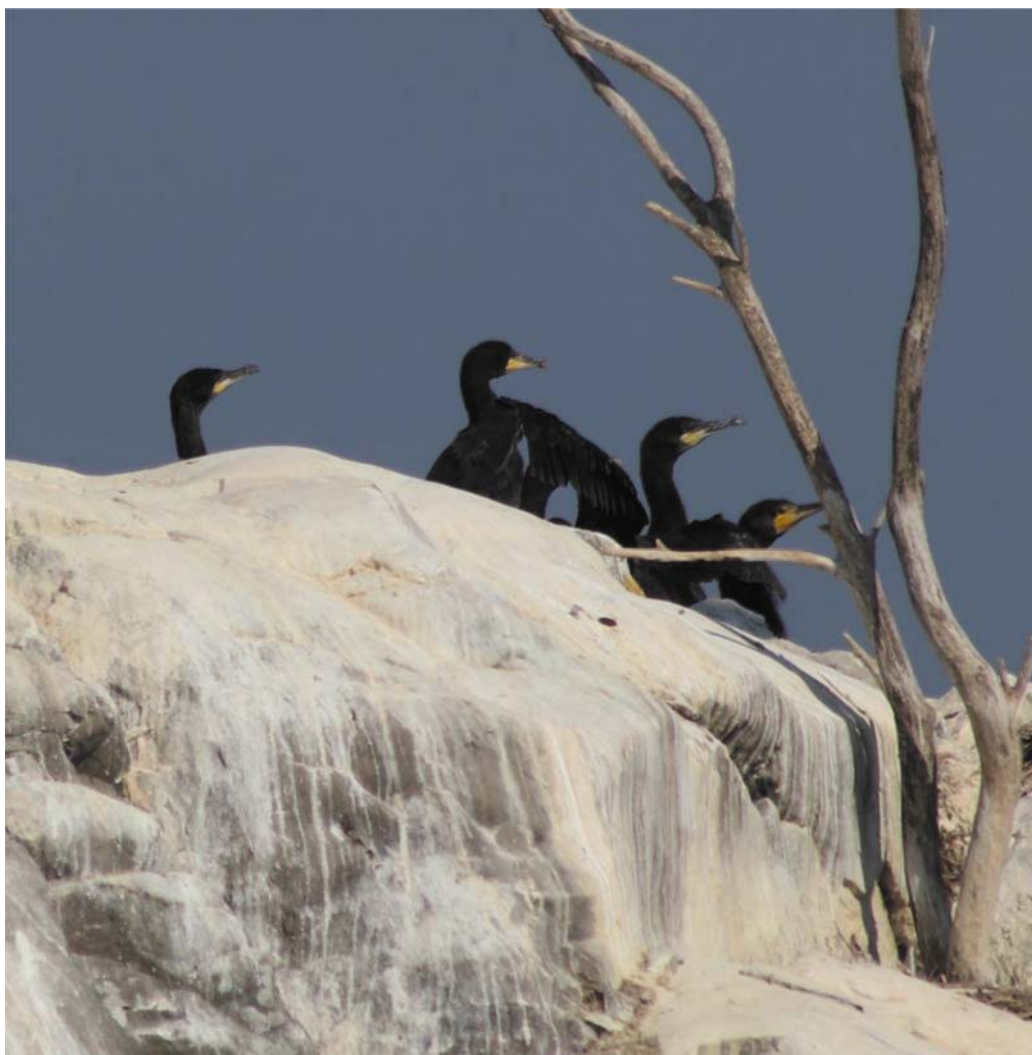


Рис. 3. Группа больших бакланов на о. Горелка 30 июля 2025 г. Фото авторов

Fig. 3. A group of great cormorants on Gorelka Island, July 30, 2025. Photo by the authors

Судя по этому признаку, осмотренных больших птенцов и взрослых птиц можно отнести к континентальному подвиду, тогда как по небольшим птенцам определение затруднено из-за того, что граница оперения и голой кожи, вероятно, изменяется с возрастом. Наши наблюдения подтверждают выдвигавшееся ранее предположение, что именно континентальный подвид проник на гнездование на Ладожское и Онежское озера [Лапшин, 2015; Артемьев, 2021] после освоения им островов Финского залива Балтийского моря и быстрого роста балтийской популяции [Гагинская, 1995; Коузов, Кравчук, 2020]. Летние встречи бакланов на озере в XXI веке связаны с быстрой экспансией представителей континентального подвиды на новые территории. Судя по материалам кольцевания, вначале эти птицы только залетали на Ладожское и Онежское озера



Рис. 4. Большой баклан (*Ph. carbo sinensis*) на воде 30 июля 2025 г. Фото авторов

Fig. 4. A great cormorant (*Ph. carbo sinensis*) on water, July 30, 2025. Photo by the authors

[Гагинская, Рычкова, 2011; Лапшин, 2015 и др.], однако вскоре основали там гнездовые поселения [Хохлова, Ювасте, 2017; Лапшин, Михалева, 2021] и, как показывают данные последних лет, продолжают наращивать численность.

Заключение

За последнее десятилетие на Шардонских островах Онежского озера сформировалось устойчивое поселение большого баклана. Небольшая колония, обнаруженная Р. Ювасте в 2017 г. на о. Горелка, по-видимому, была образована птицами двумя-тремя годами ранее и быстро росла. Через несколько лет бакланы основали вторую колонию в 1,5 км от первой, и в 2025 г. в первой гнездилась 21 пара, во второй – около 30 пар птиц. Численность молодых и взрослых птиц в течение 9 лет увеличилась почти пятикратно и к концу гнездового сезона 2025 г. достигла 250 особей. Судя по росту числа гнезд на островах с 2018 по 2025 г. (около 10 и 51 гнездо соответственно), население колоний ежегодно увеличивалось на 5–6 гнездящихся пар. Деятельность птиц заметно трансформировала островную растительность. В первой колонии погибли кусты ивы и большая часть травяной растительности, в более молодой второй колонии усохли ивы и началась деградация травяного покрова. Фотографии и результаты осмотра птиц свидетельствуют о том, что большинство гнездящихся в обследованных колониях бакланов принадлежали к континентальному подвиду (*Ph. c. sinensis*). Рост частоты встреч этих птиц в районе Кижских шхер, по-видимому, также может привести к образованию там новой колонии в ближайшие годы.

Авторы благодарят Р. Ювасте за любезно предоставленную информацию о птицах и А. В. Кравченко и С. П. Харитонову за консультации при подготовке рукописи.

Литература

- Агафонова Е. В., Матлова М. А., Солдатенков М. А., Александрова С. В. Гнездование большого баклана *Phalacrocorax carbo* на острове Парго в Ладожском озере // Русский орнитологический журнал. 2023. Т. 32, № 2273. С. 625–626.
- Артемьев А. В. Чужеродные виды птиц на территории Карелии в XXI веке // Русский орнитологический журнал. 2021. Т. 30, № 2125. С. 4811–4818.
- Гагинская А. Р. Большой баклан *Phalacrocorax carbo* – гнездящийся вид Ленинградской области // Русский орнитологический журнал. 1995. Т. 4, № 3/4. С. 93–96.
- Гагинская А. Р., Рычкова А. Л. Сезонное распределение бакланов-первогодков *Phalacrocorax carbo sinensis* из гнездовых колоний российской части Финского залива (по данным кольцевания) // Русский орнитологический журнал. 2011. Т. 20, № 633. С. 319–326.
- Глазкова Е. А. Орнитокопрофильная флора и растительность островов Финского залива Балтийского моря // Ботанический журнал. 2009. Т. 94, № 7. С. 989–1002.
- Зимин В. Б., Сазонов С. В., Лапшин Н. В., Хохлова Т. Ю., Артемьев А. В., Анненков В. Г., Яковлева М. В. Орнитофауна Карелии. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 1993. 220 с.
- Коузов С. А., Кравчук А. В. Большой баклан *Phalacrocorax carbo* в восточной части Финского залива: долговременная динамика численности, распределение и роль в местных экосистемах // Русский орнитологический журнал. 2020. Т. 29, № 2014. С. 6037–6038.
- Красовский С. К. О промысловой фауне северной части Шуньгского полуострова // Тр. Бородинской биол. станции в Карелии. 1933. Т. 7, вып. 1. С. 61–74.
- Лапшин Н. В. О большом баклане *Phalacrocorax carbo* в южной Карелии // Русский орнитологический журнал. 2015. Т. 24, № 1149. С. 1919–1925.
- Лапшин Н. В., Михалева Е. В. К статусу большого баклана *Phalacrocorax carbo* в Карелии // Русский орнитологический журнал. 2021. Т. 30, № 2074. С. 2487–2496.
- Нейфельдт И. А. Об орнитофауне южной Карелии // Труды Зоологического института АН СССР. 1958. Т. 25. С. 183–254.
- Миграции птиц Северо-Запада России. Нево-робьиные / Под ред. Г. А. Носкова, Т. А. Рымкевич, А. Р. Гагинской. СПб.: Проффессионал, 2016. 656 с.
- Хохлова Т. Ю. Орнитофауна Заонежья и тенденции ее изменений // Фауна и экология наземных позвоночных животных Республики Карелия / Ред. В. Б. Зимин. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 1998. С. 86–128.
- Хохлова Т. Ю., Артемьев А. В. Клуша *Larus fuscus fuscus* (Laridae, Charadriiformes) на Онежском озере (Красная книга Российской Федерации) // Зоологический журнал. 2025. Т. 104, № 8. С. 66–78. doi: 10.31857/S0044513425080056
- Хохлова Т. Ю., Ювасте Р. Первая находка гнездовой пары больших бакланов *Phalacrocorax carbo* на Онежском озере // Русский орнитологический журнал. 2017. Т. 26, № 1540. С. 5313–5316.
- Bregnballe T., Lynch J., Parz-Gollner R., Marion L., Volponi S., Paquet J.-Y., Carss D. N., van Eerden M. R. (eds.). Breeding numbers of great cormorants *Phalacrocorax carbo* in the Western Palearctic 2012–2013: IUCN – Wetlands International Cormorant Research Group Report. Scientific Report from Danish Centre for Environment and Energy. No. 99. 2014. 224 p. URL: <https://dce2.au.dk/pub/SR99.pdf> (дата обращения: 06.02.2026).
- EIFAAC. Framework for a European management plan for the great cormorant. European Inland Fisheries and Aquaculture Advisory Commission. Rome [Электронный ресурс]. 2025. 79 p. URL: <https://www.fao.org/fishery/>

services/storage/fs/fishery/documents/EIFAAC/cormorantsplan/EuropeanManagementPlanforCormorants-April2025.pdf (дата обращения: 06.02.2026).

Klimaszyk P., Rzymiski P. The complexity of ecological impacts induced by great cormorants // *Hydrobiologia*. 2016. Vol. 771. P. 13–30. doi: 10.1007/s10750-015-2618-1

Lorentsen S.-H., Anker-Nilssen T., Barrett R. T., Systad G. H. Population status, breeding biology and diet of Norwegian great cormorants // *Ardea*. 2022. Vol. 109(3). P. 299–312. doi: 10.5253/arde.v109i2.a4

Marzano M., Carss D. N., Cheyne I. Managing European cormorant-fisheries conflicts: problems, practicalities and policy // *Fisheries Manag. Ecol.* 2013. Vol. 20(5). P. 401–413. doi: 10.1111/fme.12025

Newson S. E., Hughes B., Russell I. C., Ekins G. R., Sellers R. M. Subspecific differentiation and distribution of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo* in Europe // *Ardea*. 2004. Vol. 92(1). P. 3–10.

Wetlands International. Waterbird Populations Portal [Электронный ресурс]. 2026. URL: <http://wpp.wetlands.org> (дата обращения: 06.02.2026).

References

Agafonova E. V., Matlova M. A., Soldatenkov M. A., Aleksandrova S. V. Breeding colony of the great cormorant *Phalacrocorax carbo* on Pargo Island in Lake Ladoga. *Russkii ornitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Ornithology*. 2023;32(2273):625–626. (In Russ.)

Artemyev A. V. Non-native species of birds in Karelia in the XXI century. *Russkii ornitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Ornithology*. 2021;30(2125):4811–4818. (In Russ.)

Bregnballe T., Lynch J., Parz-Gollner R., Marion L., Volponi S., Paquet J.-Y., Carss D. N., van Eerden M. R. (eds.). Breeding numbers of great cormorants *Phalacrocorax carbo* in the Western Palearctic 2012–2013: IUCN – Wetlands International Cormorant Research Group Report. Scientific Report from Danish Centre for Environment and Energy. No. 99. 2014. 224 p. URL: <https://dce2.au.dk/pub/SR99.pdf> (accessed: 06.02.2026).

EIFAAC. Framework for a European management plan for the great cormorant. European Inland Fisheries and Aquaculture Advisory Commission. Rome, 2025. 79 p. URL: <https://www.fao.org/fishery/services/storage/fs/fishery/documents/EIFAAC/cormorantsplan/EuropeanManagementPlanforCormorants-April2025.pdf> (accessed: 06.02.2026).

Gaginskaya A. R. Great cormorant *Phalacrocorax carbo* – a breeding species of the Leningrad Region. *Russkii ornitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Ornithology*. 1995;4(3-4):93–96. (In Russ.)

Gaginskaya A. R., Rychkova A. L. Seasonal distribution of the great cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* from breeding colonies of the Russian part of the Gulf of Finland (according to ringing data). *Russkii ornitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Ornithology*. 2011;20(633):319–326. (In Russ.)

Glazkova E. A. Ornithocrophilous flora and vegetation of the islands in the Gulf of Finland of the Baltic Sea. *Botanicheskii zhurnal = Botanical Journal*. 2009;94(7):989–1002. (In Russ.)

Khokhlova T. Yu., Artemyev A. V. Lesser black-backed gull *Larus fuscus fuscus* (Laridae, Charadriiformes) on Lake Onega (Red Data Book of the Russian Federation). *Russian Journal of Zoology*. 2025;104(8):62–73. doi: 10.7868/S30345456250805e8

Khokhlova T. Yu., Juvaste R. First find nesting great cormorants *Phalacrocorax carbo* on Lake Onega. *Russkii ornitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Ornithology*. 2017;26(1540):5313–5316. (In Russ.)

Khokhlova T. Yu. The avifauna of the Zaonezhye Peninsula and trends in its changes. *Fauna i ekologiya nazemnykh pozvonochnykh zhivotnykh Respubliki Kareliya = Fauna and ecology of terrestrial vertebrates of the Republic of Karelia*. Petrozavodsk: KarRC RAS; 1998. P. 86–128. (In Russ.)

Klimaszyk P., Rzymiski P. The complexity of ecological impacts induced by great cormorants. *Hydrobiologia*. 2016;771:13–30. doi: 10.1007/s10750-015-2618-1

Kouzov S. A., Kravchuk A. V. The great cormorant *Phalacrocorax carbo* in the eastern part of the Gulf of Finland: the long-term population dynamics, distribution and the role in local ecosystems. *Russkii ornitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Ornithology*. 2020;29(2014):6037–6038. (In Russ.)

Krasovsky S. K. On the commercial fauna of the northern part of the Shun'ga Peninsula. *Trudy Borodinskoi biol. stantsii v Karelii = Proceedings of the Borodinskaya Biological Station in Karelia*. 1933;7(1):61–74. (In Russ.)

Lapshin N. V. About the great cormorant *Phalacrocorax carbo* in southern Karelia. *Russkii ornitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Ornithology*. 2015;24(1149):1919–1925. (In Russ.)

Lapshin N. V., Mikhaleva E. V. To the status of the great cormorant *Phalacrocorax carbo* in Karelia. *Russkii ornitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Ornithology*. 2021;30(2074):2487–2496. (In Russ.)

Lorentsen S.-H., Anker-Nilssen T., Barrett R. T., Systad G. H. Population status, breeding biology and diet of Norwegian great cormorants. *Ardea*. 2022; 109(3):299–312. doi: 10.5253/arde.v109i2.a4

Marzano M., Carss D. N., Cheyne I. Managing European cormorant-fisheries conflicts: problems, practicalities and policy. *Fisheries Manag. Ecol.* 2013; 20(5):401–413. doi: 10.1111/fme.12025

Neifeldt I. A. On the avifauna of southern Karelia. *Trudy Zoologicheskogo instituta AN SSSR = Proceedings of the Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences*. 1958;25:183–254. (In Russ.)

Newson S. E., Hughes B., Russell I. C., Ekins G. R., Sellers R. M. Subspecific differentiation and distribution of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo* in Europe. *Ardea*. 2004;92(1):3–10.

Noskov G. A., Rymkevich T. A., Gaginskaya A. R. (eds.). Migration of birds of Northwest Russia. Non-passerines. St. Petersburg: Professional; 2016. 656 p.

Wetlands International. Waterbird Populations Portal. 2026. URL: <http://wpp.wetlands.org> (accessed: 06.02.2026).

Zimin V. B., Sazonov S. V., Lapshin N. V., Khokhlova T. Yu., Artemyev A. V., Annenkov V. G., Yakovleva M. V. The avifauna of Karelia. Petrozavodsk: KarRC RAS; 1993. 220 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:

Артемьев Александр Владимирович

д-р биол. наук, ведущий научный сотрудник

e-mail: ficedul@gmail.com

Хохлова Татьяна Юрьевна

д-р биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: t.hokhlova@mail.ru

Панченко Данила Владимирович

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: danja@inbox.ru

CONTRIBUTORS:

Artemyev, Alexander

Dr. Sci. (Biol.), Leading Researcher

Khokhlova, Tatyana

Dr. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Panchenko, Danila

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

УДК 574.3:599.735.311(470.117)

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОСТРОВНОЙ ГРУППИРОВКИ ЛОСЯ *ALCES ALCES* L. СОЛОВЕЦКОГО АРХИПЕЛАГА

И. А. Мизин

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики
имени академика Н. П. Лаверова Уральского отделения РАН (пр. Никольский, 20,
Архангельск, Россия, 163020)

Приведены первые результаты изучения островной группировки лося *Alces alces* L. на Соловецком архипелаге Белого моря. Впервые представлены сведения о распределении лосей на острове Большой Соловецкий в летний и зимний периоды года, а также о численности островной группировки. На основании промеров отпечатков копыт и встреч животных определена возрастная структура группировки, которая на период июля 2025 года состояла примерно на 30 % из молодых неполовозрелых особей. Проведенные исследования свидетельствуют о высокой численности популяции лосей, которая при разных способах оценки составила не менее 89 особей, при плотности населения около 5 особей / 1000 га, что в несколько раз выше средней плотности населения в материковой части Архангельской области. В настоящее время заметно негативное влияние на древесную растительность и угнетение лиственных пород деревьев, которые относятся к основным кормовым объектам лосей, – рябины и осины. Обсуждается возможное влияние лосей на лесоболотные природные комплексы Соловецкого архипелага. Особенностью зимнего распределения лосей является наличие оседлой группы, обитающей вокруг поселка Соловецкий рядом с жилыми домами, что свидетельствует об отсутствии антропогенного преследования. Изучаемая территория характеризуется различным пространственным распределением лосей как в зимний, так и в летний периоды года. Выделены наиболее посещаемые животными места на острове Большой Соловецкий. Необходима организация мониторинговых наблюдений за состоянием группировки для изучения тренда динамики численности вида на архипелаге.

Ключевые слова: лось; Соловецкий архипелаг; островная фауна; возрастная характеристика популяции; распределение; численность; влияние на растительность

Для цитирования: Мизин И. А. Некоторые особенности островной группировки лося *Alces alces* L. Соловецкого архипелага // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 8. С. 149–157. doi: 10.17076/bg2341

Финансирование. Исследования проведены в рамках темы ФНИР «Состояние природной среды Большого Соловецкого острова (по материалам комплексного мониторинга 2024–2026 гг.)», № гос. регистрации 1024051400010-4-1.6.19.

I. A. Mizin. SOME FEATURES OF THE ISLAND GROUP OF MOOSE *ALCES ALCES* L. OF THE SOLOVETSKY ARCHIPELAGO

N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research, Ural Branch, Russian Academy of Sciences (20 Nikolskaya Ave., 163020 Arkhangelsk, Russia)

The article presents the initial results of a study of the island population of the moose *Alces alces* L. on the Solovetsky Archipelago – a compact group of islands in the White Sea. The first data on the distribution of moose on Bolshoy Solovetsky Island during the summer and winter periods, as well as estimates of the population size, are discussed. Based on hoofprint measurements and animal encounters, the age characteristics of the population are determined. As of July 2025, approximately 30 % of the population consisted of young, immature individuals. The results indicate a higher moose density in the study area compared to the mainland part of the Arkhangelsk Region and a potential negative impact on forest vegetation. Currently, significant suppression is observed in a number of deciduous tree species, such as rowan and aspen, which are the primary food sources for moose. The possible impact of moose on the archipelago's forest-mire ecosystems is discussed. The studies revealed a large moose population size, at least 89 individuals as estimated by various methods, with a population density of approximately 5 individuals per 10 sq. km, which is several times that of the average in the mainland Arkhangelsk Region. A distinctive feature of the moose winter distribution is the presence of a sedentary group around the village of Solovetsky, near residential buildings, suggesting the animals are not persecuted by humans. Moose densities vary among areas in both winter and summer. The most visited places by animals on Bolshoy Solovetsky Island are highlighted. Monitoring is necessary to study the species' population trends on the archipelago.

Keywords: moose; Solovetsky Archipelago; island fauna; population age structure; distribution; abundance; negative impact on vegetation

For citation: Mizin I. A. Some features of the island group of moose *Alces alces* L. of the Solovetsky Archipelago. *Trudy Kareli'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 8. P. 149–157. doi: 10.17076/bg2341

Funding. The research was carried out under the federal research theme «State of the Natural Environment of Bolshoy Solovetsky Island (based on comprehensive monitoring data from 2024-2026)», state ID 1024051400010-4-1.6.19.

Введение

Фауна Соловецкого архипелага представляет собой «сокращенный» вариант материкового северотаежного типа и исходно имеет континентальное происхождение. Здесь обитают те же виды, что и в Карелии или на Летнем берегу Архангельской области, однако крупные млекопитающие изначально отсутствовали [Болотов, 2014].

К началу третьего десятилетия XXI века на Соловецких островах прочно закрепился новый вид млекопитающих – лось европейский *Alces alces*. По сведениям жителей архипелага, два (или три) лося были прибиты к островам на плавающих льдах весной 2004 года [Черенкова, 2010]. С этого момента началась современная история этого вида как части островной экосистемы, который сформировал к настоящему времени жизнеспособную популяцию. Однако исследований лосей до сих пор не проводили, численность, распределение животных,

а также популяционная характеристика неизвестны. Цель настоящей работы – дать оценку численности и общего состояния соловецкой островной группировки лосей на основе первых полевых исследований.

Материалы и методы

Работы проведены на островах Большой Соловецкий и Большая Муксалма Соловецкого архипелага, который расположен на выходе из Онежского залива Белого моря и состоит из шести сравнительно крупных островов и нескольких десятков мелких и очень мелких, сосредоточенных главным образом в губах Сосновой и Долгой и по периметру архипелага [Колосова, 1999]. Ближний берег материка – так называемый Летний, расстояние от острова Малая Муксалма до мыса Летний Орлов на Онежском полуострове – 22 км, до Карельского берега – 55 км. Большую часть территории островов составляет сосновая или еловая

тайга (60 %). Болота на Соловках занимают 1/8 часть от общей площади. Озер различной площади более шестисот, они занимают 13,5 % территории. Площадь самого крупного острова – Большого Соловецкого – 225 км², из них покрыто лесом примерно 167 км², а около 30 км² занято болотами [Природная..., 2007].

Для оценки состояния популяции лося на Большом Соловецком острове были организованы несколько экспедиций в летний и зимний сезоны года. Первая состоялась с 14 по 26 августа 2024 года, когда пешими, велосипедными и автомобильными маршрутами были охвачены 314 км на участках вдоль основных дорог и троп по всей территории острова. Во время маршрутов фиксировали свежие следы, помет (разного времени), тропы на болотах, переходы через дороги. Также был проведен опрос местного населения относительно количества, распределения, состояния лосей и их влияния на природные ресурсы, а также получены данные от туристов о встречах с лосями. Такой сбор данных является аналогом экспертной оценки егерской службы охотничьего хозяйства, в котором обитают лоси [Руденко, Семашко, 2003; Червонный, 2014; Moll et al., 2023].

В 2025 году проведено два летних полевых выезда. Во время первой летней экспедиции (27 июня – 5 июля) для оценки половой и возрастной структуры популяции лосей проводили измерения всех встреченных свежих следов. Измерены свежие отпечатки копыт 35 животных в разных частях острова. В ходе второго выезда с 25 августа по 6 сентября исследовано распределение лосей на изучаемой территории в ходе пеших и велосипедных маршрутов протяженностью 218 км.

В зимний (снежный) период года проведены две экспедиции: с 5 по 11 марта 2025 года и с 27 февраля по 4 марта 2026 года. С использованием снегоходов и пешком пройден 221 км в 2025 году. В 2026 году использовали метод зимнего маршрутного учета (ЗМУ) [Приказ..., 2023], согласно которому пройдены пять маршрутов общей длиной 88,4 км.

В ходе учетных маршрутов и обследования территории острова Большой Соловецкий отмечали как свежие отпечатки копыт, так и места погрызов и заломов деревьев и кустарников, места лежек животных, экскременты. Кроме того, фиксировали всех увиденных лосей. Специальных точечных наблюдений не проводили.

Обработка данных о встречаемости лосей и следов их жизнедеятельности производилась в среде Microsoft Excel и QGIS 3.28.4 [QGIS Geographic Information System].

Результаты и обсуждение

По итогам первой поездки на остров Большой Соловецкий в августе 2024 года описаны встречи 7 лосей (самка с телятами, взрослая самка, теленок и два неопределенных лося в густом ельнике), зафиксировано 84 свежих следа лося, в том числе 10 троп и 5 переходов через дороги, учтено 90 экскрементов. В ходе наблюдений выявлено, что в летний период лось распространен на территории всего Большого Соловецкого острова и прилегающего острова Большая Муксалма, а наиболее часто встречается в прибрежно-пойменном комплексе водоемов. Лоси регулярно, во все сезоны года, отмечаются местными жителями и туристами. По оценкам местного населения, численность лосей на Соловецких островах колеблется от 60–70 до 200–250 особей. Ежегодно регистрируется гибель животных в зимний период.

По результатам исследований августа 2024 года в изучаемом районе мы экспертно оценили общую численность вида на островах Большой Соловецкий и Большая Муксалма в 100 лосей всех возрастных и половых категорий.

В начале лета 2025 года на основании промеров следов копыт и анализа их размеров [Язан и др., 1976; Гудков, 2008] сделана попытка изучить популяционную структуру группировки лосей на Соловецких островах. Оценивали данные 46 лосей – промеры 35 свежих следов и встреч 11 животных (19 взрослых самцов, 14 взрослых самок, 5 молодых и 8 телят). К категории «молодые» при визуальном обнаружении отнесены лоси с одним или двумя отростками рогов. С учетом возможных перекрытий размеров следов для разных возрастных классов лосей все животные были поделены на две большие категории – взрослые лоси и телята и особи 1–2 лет (табл. 1). Для расчетов были приняты такие соотношения: сеголеток (теленка) – 6–9 на 5–7 см, молодой лось – 10–12 на 8–10 см, взрослая особь – от 13 на 11 см.

В процентном соотношении возрастная структура соловецких лосей представлена на рис. 1.

Таким образом, основу соловецкой популяции составляют взрослые особи на фоне более низкого значения младшей возрастной группы. Предполагаем, что такая возрастная структура по числу молодняка (когда доля сеголеток меньше 18 %) может свидетельствовать об отсутствии тенденции к росту численности рассматриваемой группировки, как указывают ряд авторов для Северо-Западного региона [Данилов, 2017]. Более полные выводы сложно делать, пока нет данных по смертности.

Таблица 1. Результаты промеров отпечатков копыт лосей

Table 1. Results of moose hoofprint measurements

№ No.	Дата Date	Размеры следа, см Hoofprint measurements, cm	Место фиксации Location	Возрастная группа Age group
1	30.06	17×11	65.03467, 35.95241	Взрослая особь Adult
2	«	15×10	65.02686, 35.91866	«
3	«	13×11	65.02926, 35.92641	«
4	05.07	14×11	65.0322, 35.73175	«
5		7×5		Теленок Calf
6	«	14×11	65.04024, 35.71556	Взрослая особь Adult
7	03.07	12×10	65.04346, 35.7174	Молодая особь Young
8	03.07	16×13	65.04868, 35.72166	Взрослая особь Adult
9	«	14×11	65.05606, 35.74082	«
10	«	17×12	65.09167, 35.77641	«
11	«	12×7	65.09143, 35.77643	Молодая особь Young
12	«	14×11	65.05889, 35.72609	Взрослая особь Adult
13	«	16×11	65.05866, 35.73146	«
14	«	15×13	65.10774, 35.79833	«
15	«	15×12	65.13355, 35.81256	«
16	«	15×13	65.12851, 35.82220	«
17	«	16×13	65.12747, 35.82642	«
18	«	14×11	65.12753, 35.82795	«
19		8×7		Теленок Calf
20	«	15×14	65.12695, 35.82737	Взрослая особь Adult
21	«	7×5	65.12098, 35.83098	Теленок Calf
22	«	16×14	65.10390, 35.83688	Взрослая особь Adult
23	«	15×13	65.04293, 35.64150	«
24	«	14×11	65.13671, 35.83617	«
25		6×5		Теленок Calf
26	01.07	11×7	65.09811, 35.58975	Молодая особь Young
27	«	15×12	65.09487, 35.59198	Взрослая особь Adult
28	«	12×10	65.09649, 35.60025	Молодая особь Young
29	«	12×10	65.10261, 35.61244	«
30	02.07	15×11	65.00121, 35.80618	Взрослая особь Adult
31	«	16×12	65.01049, 35.77168	«
32	«	14×9	65.12749, 35.82736	«
33		6×8		Теленок Calf
34	«	17×12	65.10396, 35.83963	Взрослая особь Adult
35	«	16×12	65.11304, 35.61739	«

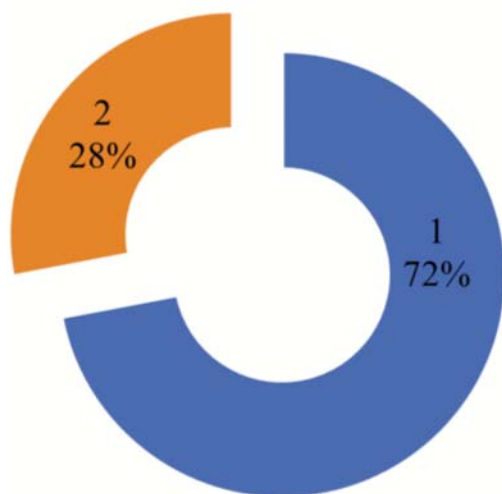


Рис. 1. Возрастная структура группировки лося на Соловецких островах по данным промера следов копыт: 1 – взрослые, 2 – сеголетки и молодые

Fig. 1. Age structure of the moose group on the Solovetsky Islands according to hoof-print measurements: 1 – adults, 2 – yearlings and young

Также для определения более точного состояния популяции необходимо знать количество самок различных возрастных классов и плодовитость [Глушков, 2003], однако это требует специальных исследований.

Распределяясь относительно равномерно по всей площади угодий, лоси постоянно держатся в снежный период года непосредственно в границах населенного пункта – поселка Соловецкий. В ходе исследований мы отмечали в этом месте не менее шести разных животных ежегодно (рис. 2). Такая приуроченность объясняется кормовой пригодностью окрестностей поселка и отсутствием беспокойства со стороны местного населения, а также привыканием лосей к шуму аэропорта и автотранспорта. Заросли ив, рябины, осины, березы в сочетании с ельником, где можно укрыться, делают северную часть поселка на площади около 1–1,5 км² привлекательным местообитанием для лосей, в том числе самок с телятами.

Для получения данных о численности лосей в зимний (снежный) период года проведены два учета по следам по общепринятому



Рис. 2. Места обитания лосей в районе поселка Соловецкий

Fig. 2. Moose habitats in the Solovetsky village area

методу ЗМУ лося [Приказ..., 2023]. Однако погодные условия в марте 2025 года не позволили провести методически выверенные исследования, хотя на всех снегоходных маршрутах по острову Большой Соловецкий были учтены следы лосей и зафиксированы места встреч животных. Полученные данные о количестве встреч следов в разных типах местообитаний также проверены с помощью метода Формозова – Малышева – Перелешина [Теплов, Карпович, 1959; Просеков и др., 2023], основанного на длине суточного хода лося, который был нами экспертно оценен в 1 км. В 2025 году на основе всех полученных сведений и расчетов общая численность лося определена в 92 особи. Такой вывод представлял собой исключительно экспертный характер, как попытка оценить имеющиеся сведения от местного населения и увиденное количество следов лосей. При этом за время экспедиции видели 23 лося, включая 9 телят.

В аналогичный период 2026 года проведен маршрутный учет в благоприятных погодных условиях. Лыжный маршрут 1 марта проводили после затирки следов на снегоходе накануне учета. Снегоходные маршруты были проведены 2 марта без затирки, в один день после завершения небольшого снегопада накануне (согласно пункту III.12 «Методики учета...»).

Сводные результаты прохождения маршрутов приведены в табл. 2.

Угодья Большого Соловецкого острова в основном относятся к категории «лес». Согласно методическим рекомендациям, категория «поле» была исключена из учета, а категория «болото» представлена болотными комплексами в южной части.

Расчет численности лосей по всей территории острова Большой Соловецкий с использованием коэффициента 0,61 дал значение в 83 особи.

Суммируя эту величину с шестью животными «поселковой» группы, которые не были учтены при расчете численности, поскольку площадь поселка исключена из учета при планировании маршрутов, мы полагаем, что в 2026 году численность лося на архипелаге составляет не менее 89 лосей, и это близко к оценке 2025 года. При этом плотность составляет примерно 5 особей / 1000 га, что значительно выше, чем в Архангельской области в целом – менее одной особи на тысячу гектаров [Состояние..., 2023]. В Финляндии этот показатель составляет от 2,0 до 4,9 особи / 1000 га. Известны и более высокие значения: так, на острове Ройял при средней зимней плотности 6–25 лосей / 1000 га в зависимости от типа местообитаний максимальное значение было 40 лосей / 1000 га [Vucetich, Peterson, 2009].

При высокой плотности население вида на острове способно нанести значительный ущерб местным лесным и лесо-луговым экосистемам [Панченко, 2010; Nikula et al., 2021]. По информации сотрудника лесничества, лоси препятствуют возобновлению сосны на острове, уничтожая почти весь ее подрост. Угнетаются и лиственные породы деревьев, которыми лоси питаются в зимний период. Наблюдения подтвердили, что скусы ветвей и обдиры коры лиственных пород деревьев, особенно рябины *Sorbus aucuparia* и осины *Populus tremula*, заметны вдоль всех дорог на острове, когда на стволах нет побегов до высоты 2–3 м. Соловецкий Ботанический сад также стал испытывать негативное влияние лосей: в течение зимы 2023/24 года отмечены поеди большинства лиственных пород, а также впервые – сосны горной (*Pinus mugo*).

В течение зимы 2025/26 года местные жители обнаружили трех павших лосей – двух молодых особей и одну взрослую самку. Телята, по словам очевидцев, были истощены и маленького размера.

Таблица 2. Результаты учетных маршрутов

Table 2. Survey results

Дата маршрута Route date	Пересечение следов лося по категориям Moose tracks intersections by category			Пройденная длина учетного маршрута по категориям, км Length of the survey route by category, km		
	лес forest	поле field	болото swamp	лес forest	поле field	болото swamp
1 марта March 1	6	0	4	8,2	0	3,6
2 марта March 2	51	0	0	76,6	0	0
Итого Total	$X_{лес} = 57$	$X_{поле} = 0$	$X_{болото} = 4$	$L_{лес} = 84,8$	$L_{поле} = 0$	$L_{болото} = 3,6$

По итогам всех наблюдений и фиксаций следов жизнедеятельности на рис. 3 представлено пространственное распределение лосей в зимний (снежный) и летний периоды [Глушков, 2003]. Отмечено, что зимой лоси в меньшей степени осваивают южную часть острова.

Островным популяциям лосей свойственно обитать по береговой линии, где они находят достаточно различного корма [Tischler et al., 2019]. Это подтверждается нашими наблюдениями лосей, которые зимой поедают кусты можжевельника (*Juniperus* spp.), растущие на береговых пустошах, а летом выходят в утренние часы на приморские луга. Интересно, что даже для хорошо изученной группы лосей острова Ройял на озере Верхнем системы Великих озер пространственное распределение и плотность животных летом малоизвестны [Tischler et al., 2022]. Для острова Большой Соловецкий выделяются четыре участка, которые, по нашему мнению, предпочитают лоси: лесо-луговые комплексы Савватьево-Исаково в северной части, болота у мыса Толстик и урочище Лопушки в центральной, леса и береговые комплексы северо-восточной оконечности,

а также лесо-луговой район губы Грязная в южной части острова. Следует отметить, что лоси стали шире осваивать остров в зимний период, о чем свидетельствуют следы их пребывания на болотах южной части, где еще несколько лет назад их не отмечали местные жители.

Заключение

Результаты исследований показали, что на Соловецких островах обитает устойчивая группировка лосей с высокой плотностью населения, освоившая всю территорию лесных, луговых и болотных комплексов. Остается неизвестной ситуация на втором по величине острове архипелага – Анзерском. Для более детальной характеристики уникальной для севера европейской части России крупной изолированной островной популяции лося пока еще недостаточно материала. В дальнейшем следует организовать мониторинговые исследования, в том числе наблюдения за динамикой численности, а также изучение особенностей экологии этой группировки и ее влияния на растительность. Учеты следует проводить дважды:

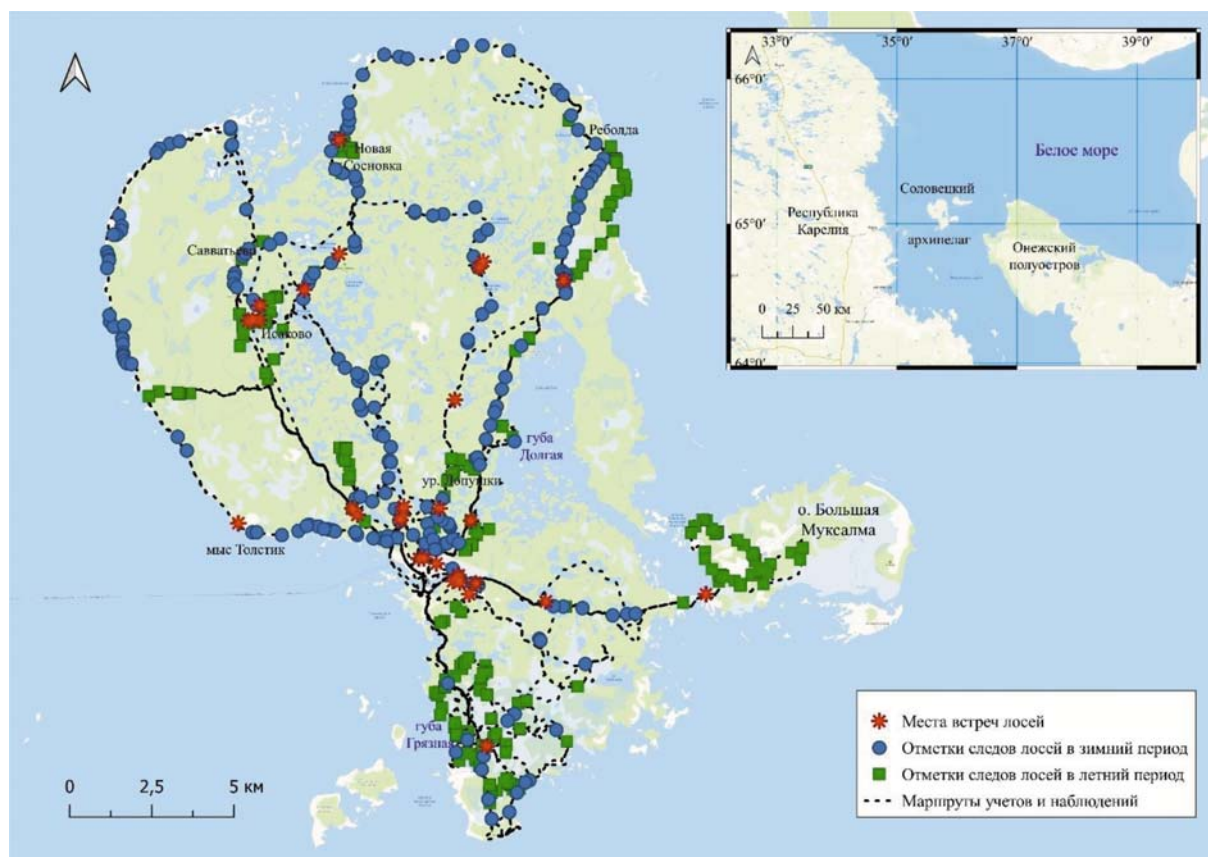


Рис. 3. Распределение лосей на Соловецких островах по результатам маршрутов 2024–2026 годов

Fig. 3. Distribution of moose on the Solovetsky Islands based on the results of the survey routes in 2024–2026

в начале и в конце снежного периода года, например, в середине января и середине марта.

Лоси не испытывают негативного влияния со стороны людей, как постоянно проживающих на Соловках, так и многочисленных туристов. Вызывает опасение, что растительность на некоторых участках уже заметно деградирует под воздействием животных, и это в ближайшем будущем может отразиться на сукцессионных процессах в разных типах леса. Фауна Соловецкого архипелага в настоящее время находится в стадии изменений – появление вида крупных млекопитающих лося может повлечь за собой перестройку всей экосистемы островов.

Автор выражает признательность Фонду по сохранению и развитию Соловецкого архипелага за возможность принять участие в полевом выезде на архипелаг в июне 2025 года, волонтерам Фонда, принявшим активное участие в сборе первичного материала, в особенности студентке 3 курса САФУ Валерии Софрониной, а также жителям поселка Соловецкий А. В. Шарапову, С. Б. Дробышеву и А. В. Гуляеву за помощь в учетных работах.

Литература

Болотов И. Н. Пути формирования фауны Соловецкого архипелага (Белое море, северо-запад России) // Зоологический журнал. 2014. Т. 93, № 1. С. 129–144.

Глушков В. М. Экологические основы управления популяциями лося в России: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М., 2003. 44 с.

Гудков В. М. Следы зверей и птиц. Энциклопедический справочник-определитель. М.: Вече, 2008. С. 131.

Данилов П. И. Охотничьи звери Карелии. Экология, ресурсы, управление, охрана. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2017. 388 с.

Колосова Г. Н. Природно-географический анализ исторических территорий: Соловецкий архипелаг. М.: Институт наследия, 1999. 110 с.

Панченко Д. В. Млекопитающие отряда Парнокопытные (Artiodactyla) Карелии и Кольского полуострова (место в экосистемах, биология, ресурсы, управление популяциями: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 2010. 23 с.

Приказ ФГБУ «ФНИЦ Охота» от 22 ноября 2023 года № 49. URL: <http://www.ohotcontrol.ru/upload/medialibrary/> (дата обращения: 01.04.2025).

Природная среда Соловецкого архипелага в условиях меняющегося климата / Ред. Ю. Г. Шварцман, И. Н. Болотов. Екатеринбург: УрО РАН, 2007. 184 с.

Просеков А. Ю., Каледин А. П., Бекетов С. В., Голубева О. Н., Остапчук А. М. Современные методы учета охотничьих животных // Успехи современной

биологии. 2023. Т. 143, № 5. С. 439–453. doi: 10.31857/S0042132423050058

Руденко Ф. А., Семашко В. Ю. Лось, кабан. М.: АСТ, 2003. С. 23–24.

Состояние и охрана окружающей среды в Архангельской области за 2022 год: доклад / Мин-во природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области, Государственное бюджетное учреждение Архангельской области «Центр природопользования и охраны окружающей среды»; отв. ред. О. В. Перхурова. Архангельск: Дапринт; 2023. С. 156.

Теплов В. П., Карпович В. Н. О возможности использования маршрутного учета лося по следам для установления его абсолютной численности // Сообщения Института леса. Вып. 13. М.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 51–53.

Червонный В. В. Сравнительный анализ разных методов учета копытных и оценка их результатов // Научные ведомости. Сер. Естественные науки. 2014. № 17(188), вып. 28. С. 86–93.

Черенкова Н. Н. Заметки о фауне Соловецкого архипелага // Проблемы мониторинга природной среды Соловецкого архипелага: Мат-лы V Всерос. науч. конф. Архангельск: ИЭПС УрО РАН, 2010. С. 80–82.

Язан Ю. П., Лавов М. И., Иванова Г. И., Овсякова Н. И. Охота на копытных. М.: Лесн. пром-ть, 1976. С. 7–8.

Moll R. J., Poisson M. K., Heit D. R., Jones H., Perkins P. J., Kantar L. A review of methods to estimate and monitor moose density and abundance // Alces. 2023. Vol. 58. P. 31–49.

Nikula A., Matala J., Hallikainen V., Pusenius J., Ihalainen A., Kukko T., Korhonen K. T. Modelling the effect of moose *Alces alces* population density and regional forest structure on the amount of damage in forest seedling stands // Pest. Manag. Sci. 2021. Vol. 77(2). P. 620–627. doi: 10.1002/ps.6081

QGIS Geographic Information System [Электронный ресурс]. URL: <https://qgis.org/project/visualchangelogs/visualchangelog328/> (дата обращения: 22.03.2026).

Tischler K., Severud W., Peterson R., Bump J. Aquatic macrophytes are seasonally important dietary resources for moose // Diversity. 2019. Vol. 11. Art. 209. doi: 10.3390/d11110209

Tischler K., Severud W., Peterson R., Vucetich J., Bump J. Aquatic areas provide high nitrogen forage for moose (*Alces alces*) in Isle Royale National Park, Michigan // Alces. 2022. Vol. 58. P. 75–90.

Vucetich J. A., Peterson R. O. Wolf and moose dynamics on Isle Royale // Recovery of Gray Wolves in the Great Lakes Region of the United States / Eds. A. P. Wydeven, T. R. Van Deelen, E. J. Heske. New York: Springer, 2009. P. 35–48. doi: 10.1007/978-0-387-85952-1_3

References

Bolotov I. N. Pathways of formation of the fauna of the Solovetsky Archipelago, the White Sea, Northwest Russia. *Zoologicheskii zhurnal = Russian Journal of Zoology*. 2014;93(1):129–144. (In Russ.)

Danilov P. I. Game animals of Karelia. Ecology, resources, management, protection. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2017. 388 p. (In Russ.)

Cherenkova N. N. Notes on the fauna of the Solovetsky Archipelago. *Problemy ekologicheskogo monitoringa Solovetskogo arhipelaga: Tezisy dokl. vseros. konf. (Arkhangel'sk, 8–11 dek. 2010) = Problems of environmental monitoring of the Solovetsky Archipelago: Proceed. of the 5th All-Russ. scientific conf. (Arkhangelsk, Dec. 8–11, 2010)*. Arkhangel'sk; 2010. P. 80–82. (In Russ.)

Chervonnyi V. V. Comparative analysis of different methods for studying ungulates and evaluation of their results. *Nauchnye vedomosti. Ser. Estestvennye nauki = Scientific Bulletin. Natural Sciences Ser.* 2014;17(28):86–93. (In Russ.)

Glushkov V. M. Ecological principles for managing moose populations in Russia: Summary of DSc (Dr. of Biol.) thesis. Moscow; 2003. 44 p. (In Russ.)

Gudkov V. M. Traces of animals and birds. Encyclopedic reference book. Moscow: Veche; 2008. P. 131. (In Russ.)

Kolosova G. N. Natural geographical analysis of historical territories: Solovetsky Archipelago. Moscow: Institut naslediya; 1999. 110 p. (In Russ.)

Moll R. J., Poisson M. K., Heit D. R., Jones H., Pekins P. J., Kantar L. A review of methods to estimate and monitor moose density and abundance. *Alces*. 2023;58:31–49.

Nikula A., Matala J., Hallikainen V., Pusenius J., Ihalainen A., Kukko T., Korhonen K. T. Modelling the effect of moose *Alces alces* population density and regional forest structure on the amount of damage in forest seedling stands. *Pest. Manag. Sci.* 2021;77(2):620–627. doi: 10.1002/ps.6081

QGIS Geographic Information System. URL: <https://qgis.org/project/visual-changelogs/visualchange-log328/> (accessed: 22.03.2026).

Order of the Federal Research Centre for Hunting, November 22, 2023, No. 49. (In Russ.). URL: <http://www.ohotcontrol.ru/upload/medialibrary/>

(accessed: 25.11.2025).

Panchenko D. V. Artiodactyla mammals of Karelia and the Kola Peninsula (their place in ecosystems, biology, resources, population management): Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Petrozavodsk; 2010. 23 p. (In Russ.)

Perkhurova O. V. (ed.). The state and protection of the environment of the Arkhangelsk Region in 2022: a report. Arkhangel'sk: Daprint; 2023. P. 156. (In Russ.)

Prosekov A. Yu., Kaledin A. P., Beketov S. V., Golubeva O. N., Ostapchuk A. M. Modern methods of game animal surveying. *Uspekhi sovremennoi biologii = Advances in Modern Biology*. 2023;143(5):439–453. (In Russ.). doi: 10.31857/S0042132423050058

Rudenko F. A., Semashko V. Yu. Moose, wild boar. Moscow: AST; 2003. P. 23–24. (In Russ.)

Shvartsman Yu. G., Bolotov I. N. (eds.). The natural environment of the Solovetsky Archipelago in a changing climate. Ekaterinburg: UrO RAN; 2007. 184 p. (In Russ.)

Teplov V. P., Karpovich V. N. On the possibility of using route surveys of moose based on tracks to establish its absolute number. *Soobshcheniya Instituta lesa = Reports of the Forest Institute*. Iss. 13. Moscow: AN SSSR; 1959. P. 51–53. (In Russ.)

Tischler K., Severud W., Peterson R., Bump J. Aquatic macrophytes are seasonally important dietary resources for moose. *Diversity*. 2019;11:209. doi: 10.3390/d11110209

Tischler K., Severud W., Peterson R., Vucetich J., Bump J. Aquatic areas provide high nitrogen forage for moose (*Alces alces*) in Isle Royale National Park, Michigan. *Alces*. 2022;58:75–90.

Vucetich J. A., Peterson R. O. Wolf and moose dynamics on Isle Royale. *Recovery of Gray Wolves in the Great Lakes Region of the United States*. New York: Springer; 2009. P. 35–48. doi: 10.1007/978-0-387-85952-1_3

Yazan Yu. P., Lavov M. I., Ivanova G. I., Ovsyukova N. I. Hunting for ungulates. Moscow: Lesn. prom-t'; 1976. P. 7–8. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 20.03.2026; принята к публикации / accepted: 02.06.2026.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Мизин Иван Андреевич

канд. биол. наук, старший научный сотрудник
лаборатории биоресурсов и этнографии

e-mail: Ivan_Mizin@mail.ru

CONTRIBUTOR:

Mizin, Ivan

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

(требования к работам, представляемым к публикации
в «Трудах Карельского научного центра Российской академии наук»)

«Труды Карельского научного центра Российской академии наук» (далее – Труды КарНЦ РАН) публикуют результаты завершенных оригинальных исследований в различных областях современной науки: теоретические и обзорные статьи, сообщения, материалы о научных мероприятиях (симпозиумах, конференциях и др.), персоналии (юбилеи и даты, утраты науки), статьи по истории науки. Представляемые работы должны содержать новые, ранее не публиковавшиеся данные.

Статьи проходят обязательное рецензирование. Решение о публикации принимается редакционной коллегией серии или тематического выпуска Трудов КарНЦ РАН после рецензирования, с учетом научной значимости и актуальности представленных материалов. Редколлегия серий и отдельных выпусков Трудов КарНЦ РАН оставляет за собой право возвращать без регистрации рукописи, не отвечающие настоящим правилам.

При получении редакцией рукопись регистрируется (в случае выполнения авторами основных правил ее оформления) и направляется на отзыв рецензентам. Отзыв состоит из ответов на типовые вопросы анкеты и может содержать дополнительные расширенные комментарии. Кроме того, рецензент может вносить замечания и правки в текст рукописи. Авторам высылаются электронная версия анкеты и комментарии рецензентов. Доработанный экземпляр автор должен вернуть в редакцию вместе с первоначальным экземпляром и ответом на все вопросы рецензента не позднее чем через месяц после получения рецензии. Перед опубликованием авторам высылаются электронная версия статьи, которую авторы вычитывают и заверяют.

Журнал имеет систему электронной редакции на базе Open Journal System (OJS), позволяющую вести представление и редактирование рукописи, общение автора с редколлегиями серий и рецензентами в электронном формате и обеспечивающую прозрачность процесса рецензирования при сохранении анонимности рецензентов (<http://journals.krc.karelia.ru/>).

Содержание выпусков Трудов КарНЦ РАН, аннотации и полнотекстовые электронные версии статей, а также другая полезная информация, включая настоящие Правила, доступны на сайтах – <http://transactions.krc.karelia.ru>; <http://journals.krc.karelia.ru>

Почтовый адрес редакции: 185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11, КарНЦ РАН, редакция Трудов КарНЦ РАН. Телефон: (8142) 762018.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСИ

Статьи публикуются на русском или английском языке. Рукописи должны быть тщательно выверены и отредактированы авторами.

Объем рукописи (включая таблицы, список литературы, подписи к рисункам, рисунки) не должен превышать: для обзорных статей – 30 страниц, для оригинальных – 25, для сообщений – 15, для хроники и рецензий – 5–6. Объем рисунков не должен превышать 1/4 объема статьи. Рукописи большего объема (в исключительных случаях) принимаются при достаточном обосновании по согласованию с ответственным редактором.

При оформлении рукописи применяется полуторный межстрочный интервал, шрифт Times New Roman, кегль 12, выравнивание по обоим краям. Размер полей страницы – 2,5 см со всех сторон. Все страницы, включая список литературы и подписи к рисункам, должны иметь сплошную нумерацию в нижнем правом углу. Страницы с рисунками не нумеруются.

Рукописи подаются в электронном виде в формате MS Word в систему электронной редакции на сайте <http://journals.krc.karelia.ru> либо высылаются на e-mail: trudy@krc.karelia.ru, или же представляются в редакцию лично (г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11, каб. 502).

Для публикации в выпусках серии «Математическое моделирование и информационные технологии» рукописи принимаются в формате .tex (LaTeX 2ε) с использованием стилевого файла, который находится по адресу <http://transactions.krc.karelia.ru/section.php?id=755>.

Обязательные элементы рукописи располагаются в следующем порядке:

УДК курсивом в левом верхнем углу первой страницы; заглавие статьи на русском языке полужирным шрифтом; инициалы и фамилии авторов на русском языке полужирным шрифтом; полное название и полный почтовый адрес организации – места работы каждого автора в именительном падеже на русском языке курсивом (если авторов несколько и работают они в разных учреждениях, следует отметить арабскими цифрами соответствие фамилий авторов аффилированным организациям; следует отметить звездочкой автора, ответственного за переписку, и указать в аффилиации его электронный адрес); аннотация на русском языке; ключевые слова на русском языке; указание источников финансирования выполненных исследований на русском языке.

Далее располагаются все вышеуказанные элементы на английском языке.

Текст статьи (статьи экспериментального характера, как правило, должны иметь разделы: **Введение. Материалы и методы. Результаты и обсуждение. Выводы** либо **Заключение**); благодарности; списки литературы на языке оригинала (**Литература**) и на английском языке (**References**); таблицы на русском и английском языках (на отдельных листах); рисунки (на отдельных листах); подписи к рисункам на русском и английском языках (на отдельном листе).

На отдельном листе дополнительные сведения об авторах: фамилии, имена, отчества всех авторов полностью на русском и английском языке; должности, ученые звания, ученые степени авторов; адрес электронной почты каждого автора; можно указать телефон для контакта редакции с авторами статьи.

ЗАГЛАВИЕ СТАТЬИ должно точно отражать ее содержание и состоять из 8–10 значащих слов.

АННОТАЦИЯ должна быть лишена вводных фраз, создавать возможно полное представление о содержании статьи и иметь объем не менее 200 слов. Рукопись с недостаточно раскрывающей содержание аннотацией может быть отклонена.

Отдельной строкой приводится перечень КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ (как правило, не менее пяти). Ключевые слова или словосочетания отделяются друг от друга точкой с запятой, в конце точка не ставится.

Раздел «Материалы и методы» должен содержать сведения об объекте исследования с обязательным указанием латинских названий и сводок, по которым они приводятся, авторов классификаций и пр. Транскрипция географических названий должна соответствовать атласу последнего года издания. Единицы физических величин приводятся по Международной системе СИ. Желательна статистическая обработка всех количественных данных. Необходимо возможно точнее обозначать местонахождения (в идеале – с точным указанием географических координат).

Изложение результатов должно заключаться не в пересказе содержания таблиц и графиков, а в выявлении следующих из них закономерностей. Автор должен сравнить полученную им информацию с имеющейся в литературе и показать, в чем заключается ее новизна. На табличный и иллюстративный материал следует ссылаться так: на рисунки, фотографии и таблицы в тексте (рис. 1, рис. 2, табл. 1, табл. 2 и т.д.), фотографии, помещаемые на вклейках (рис. I, рис. II). Обсуждение завершается формулировкой в разделе «Заключение» основного вывода, которая должна содержать конкретный ответ на вопрос, поставленный во «Введении». Ссылки на литературу в тексте даются фамилиями, например: Карху, 1990 (один автор); Раменская, Андреева, 1982 (два автора); Крутов и др., 2008 (три автора или более) либо первым словом описания источника, приведенного в списке литературы, и заключаются в квадратные скобки. При перечислении нескольких источников работы располагаются в хронологическом порядке, например: [Иванов, Топоров, 1965; Успенский, 1982; Erwin et al., 1989; Атлас..., 1994; Longman, 2001].

ТАБЛИЦЫ нумеруются в порядке упоминания их в тексте, каждая таблица имеет свой заголовок. Заголовки таблиц, заголовки и содержание столбцов, строк, а также примечания приводятся на русском и английском языках. Диаграммы и графики не должны дублировать таблицы. Материал таблиц должен быть понятен без дополнительного обращения к тексту. Все сокращения, использованные в таблице, поясняются в Примечании, расположенном под ней. При повторении цифр в столбцах нужно их повторять, при повторении слов – в столбцах ставить кавычки. Таблицы могут быть книжной или альбомной ориентации.

РИСУНКИ представляются отдельными файлами с расширением TIFF (*.TIF) или JPG. При первичной подаче материала в редакцию рисунки вставляются в общий текстовый файл. При сдаче материала, принятого в печать, все рисунки должны быть представлены в виде отдельных файлов в вышеуказанном формате. Графические материалы могут быть снабжены указанием желательного размера рисунка, пожеланиями и требованиями к конкретным иллюстрациям. На каждый рисунок должна быть как минимум одна ссылка в тексте. Иллюстрации объектов, исследованных с помощью фотосъемки, микроскопа (оптического, электронного трансмиссионного и сканирующего), должны сопровождаться масштабными линейками, причем в подрисуночных подписях надо указать длину линейки. Проводить данные о кратности увеличения необязательно, поскольку при публикации рисунков размеры изменятся. Карты желательно приводить с координатной сеткой, обозначениями населенных пунктов и/или названиями физико-географических объектов и разной фактурой для воды и суши. В углу карты желательна врезка с картой более мелкого масштаба, где обозначен представленный на основной карте участок.

ПОДПИСИ К РИСУНКАМ приводятся на русском и английском языках, должны содержать достаточную информацию для того, чтобы приводимые данные могли быть понятны без обращения к тексту (если эта информация уже не дана в другой иллюстрации). Аббревиации расшифровываются в подрисуночных подписях, детали на рисунках следует обозначать цифрами или буквами, значение которых также приводится в подписях.

ЛАТИНСКИЕ НАЗВАНИЯ. Названия таксонов рода и вида даются курсивом. Для флористических, фаунистических и таксономических работ при первом упоминании в тексте и таблицах приводится русское название вида (если такое название имеется) и полностью – латинское, с автором и желательно с годом, например: водяной ослик (*Asellus aquaticus* (L., 1758)). В дальнейшем можно употреблять только русское название или сокращенное латинское без фамилии автора и года опубликования, например, для брюхоногого моллюска *Margarites groenlandicus* (Gmelin, 1790) – *M. groenlandicus* или для подвида *M. g. umbilicalis*.

СОКРАЩЕНИЯ. Разрешаются лишь общепринятые сокращения – названия мер, физических, химических и математических величин и терминов и т. п. Все прочие сокращения должны быть расшифрованы, за исключением небольшого числа общеупотребительных.

БЛАГОДАРНОСТИ. Располагаются после основного текста статьи отдельным абзацем, в котором авторы выражают признательность частным лицам, сотрудникам учреждений и организациям, оказавшим содействие в проведении исследований и подготовке статьи.

ИНФОРМАЦИЯ О КОНФЛИКТЕ ИНТЕРЕСОВ. При подаче статьи авторы должны раскрыть потенциальные конфликты интересов, которые могут быть восприняты как оказавшие влияние на результаты или выводы, представленные в работе. Если конфликт интересов отсутствует, следует об этом сообщить в отдельной формулировке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ следует оформлять по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Источники располагаются в алфавитном порядке. Все ссылки даются на языке оригинала (названия на японском, китайском и других языках, использующих нелатинский шрифт, пишутся в русской транскрипции). Сначала приводится список работ на русском языке и на языках с близким алфавитом (украинский, болгарский и др.), а затем – работы на языках с латинским алфавитом. В списке литературы между инициалами авторов ставится пробел.

REFERENCES. Приводится отдельным списком, повторяя все позиции основного списка литературы. Библиографические записи источников оформляются согласно стилю Vancouver (см. примеры в ГОСТ Р 7.0.7-2021 и образцы ниже) и располагаются в алфавитном порядке. Заголовки русскоязычных работ приводятся на английском языке; для журналов и сборников, в которых размещены цитируемые работы, указывается параллельное английское наименование (при его наличии) либо русскоязычное наименование приводится в латинской транслитерации (вариант BSI) с переводом на английский язык. Прочие элементы библиографической записи приводятся на английском языке (русскоязычное название издательства транслитерируется). При наличии переводной версии источника в References желательно указать ее. Библиографические описания прочих работ приводятся на языке оригинала.

Для каждого источника обязательно указание DOI при наличии; если приводится адрес интернет-страницы источника (URL), нужно указать дату обращения к ней.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ 1-Й СТРАНИЦЫ

УДК 577.125.8

СОДЕРЖАНИЕ МЕТАБОЛИТОВ ОКСИДА АЗОТА В КРОВИ ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ И ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ, ИМЕЮЩИХ РАЗНЫЕ АЛЛЕЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ ГЕНОВ *ACE* (RS4340) И *CYP11B2* (RS1799998)

Л. В. Топчиева^{1*}, О. В. Балан¹, В. А. Корнева², И. Е. Малышева¹

¹Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910), *topchieva@ya.ru

²Петрозаводский государственный университет (просп. Ленина, 33, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)

Аннотация на русском языке

Ключевые слова: артериальная гипертензия; оксид азота; индуцибельная синтаза оксида азота; ангиотензинпревращающий фермент; инсерционно-делеционный полиморфизм гена *ACE*; альдостеронсинтаза; ген *CYP11B2*

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (0218-2019-0077).

L. V. Topchieva^{1*}, O. V. Balan¹, V. A. Korneva², I. E. Malysheva¹. THE NITRIC OXIDE LEVEL IN THE BLOOD OF HEALTHY PEOPLE AND PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION CARRYING DIFFERENT ALLELE VARIANTS OF THE *ACE* (RS4340) AND *CYP11B2* (RS1799998) GENES

¹Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia), *topchieva@ya.ru

²Petrozavodsk State University (33 Lenin Ave., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

Аннотация на английском языке

Keywords: arterial hypertension; nitric oxide; inducible nitric oxide synthase; angiotensin-converting enzyme; insertion-deletion polymorphism of *ACE* genes; aldosterone synthase; *CYP11B2* gene

Funding. The study was funded from the Russian federal budget through state assignment to KarRC RAS (0218-2019-0077).

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ

Таблица 2. Ультраструктура клеток мезофилла листа в последствии 10-минутного охлаждения (2 °C) проростков или корней пшеницы

Table 2. Ultrastructure of leaf mesophyll cells after the exposure of wheat seedlings or roots to 10 min of chilling at 2 °C

Показатель Index	Контроль Control	Охлаждение проростков Seedling chilling	Охлаждение корней Root chilling
Площадь среза хлоропласта, мкм ² Chloroplast cross-sectional area, μm ²	10,0 ± 0,7	13,5 ± 1,1	12,7 ± 0,5
Площадь среза митохондрии, мкм ² Mitochondria cross-sectional area, μm ²	0,4 ± 0,03	0,5 ± 0,03	0,6 ± 0,04
Площадь среза пероксисомы, мкм ² Peroxisome cross-sectional area, μm ²	0,5 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,7 ± 0,1
Число хлоропластов на срезе клетки, шт. Number of chloroplasts in cell cross-section	9 ± 1	8 ± 1	10 ± 1
Число митохондрий на срезе клетки, шт. Number of mitochondria in cell cross-section	8 ± 1	8 ± 1	10 ± 1
Число пероксисом на срезе клетки, шт. Number of peroxisomes in cell cross-section	2 ± 0,3	2 ± 0,3	3 ± 0,4

Примечание. Здесь и в табл. 3: все параметры ультраструктуры измеряли через 24 ч после охлаждения.

Note. Here and in Tab. 3 all ultrastructure parameters were measured 24 h after chilling.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ПОДПИСИ К РИСУНКУ

Рис. 1. Северный точильщик (*Hadrobregmus confuses* Kraaz.)

Fig. 1. Woodboring beetle *Hadrobregmus confuses* Kraaz.

Рис. 5. Результаты изучения кристаллитов и демпферных зон в образце кварца из Дульдурги:

а – электронная микрофотография кварца; б – картина микродифракции, полученная для участка 1 в области кристаллитов; в – картина микродифракции, отвечающая участку 2 в области демпферных зон

Fig. 5. Results of the study of crystallites and damping zones in a quartz sample from Dulldurga:

а – electron microphotograph of the quartz sample; б – microdiffraction image of site 1 in the crystallite area; в – microdiffraction image corresponding to site 2 in the damping area

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ССЫЛОК В СПИСКАХ ЛИТЕРАТУРЫ

Ссылки на книги

Литература:

Вольф Г. Н. Дисперсия оптического вращения и круговой дихроизм в органической химии / Ред. Г. Снатцке. М.: Мир, 1970. С. 348–350.

Патрушев Л. И. Экспрессия генов. М.: Наука, 2000. 830 с.

Красная книга Республики Карелия / Ред. О. Л. Кузнецов. Белгород: Константа, 2020. 448 с.

Knorre D. G., Laric O. L. Theory and practice in affinity techniques / Eds. P. V. Sundaram, F. L. Eckstein. N. Y., San Francisco: Acad. Press, 1978. P. 169–188.

References:

Vol'f G. N. Optical rotatory dispersion and circular dichroism in Organic Chemistry. Moscow: Mir Publ.; 1970. P. 348–350. (In Russ.)

Patrushev L. I. Gene expression. Moscow: Nauka Publ.; 2000. 830 p. (In Russ.)

Kuznetsov O. L. (ed.). Red Data Book of the Republic of Karelia. Belgorod: Konstanta Publ.; 2020. 448 p. (In Russ.)

Knorre D. G., Laric O. L. Theory and practice in affinity techniques. N. Y., San Francisco: Acad. Press; 1978. P. 169–188.

Ссылки на статьи

Литература:

Викторов Г. А. Межвидовая конкуренция и сосуществование экологических гомологов у паразитических перепончатокрылых // Журнал общей биологии. 1970. Т. 31, № 2. С. 247–255.

Колосова Ю. С., Подболоцкая М. В. Популяционная динамика шмелей (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) на Соловецком архипелаге: итоги 10-летнего мониторинга // Труды Русского энтомологического общества. 2010. Т. 81, № 2. С. 135–141.

Grove D. J., Loisesides L., Nott J. Satiation amount, frequency of feeding and emptying rate in *Salmo gairdneri* // J. Fish. Biol. 1978. Vol. 12, no. 4. P. 507–516.

Nartshuk E. P., Przhiboro A. A. A new species of *Incertella* Sabrosky (Diptera: Chloropidae) from the White Sea coast, Russian Karelia // Entomologica Fennica. 2009. Vol. 20, no. 1. P. 4–8. doi: 10.33338/ef.84453

References:

Viktorov G. A. Interspecific competition and coexistence ecological homologues in parasitic Hymenoptera. *Biology Bulletin Reviews*. 1970;31(2):247–255. (In Russ.)

Kolosova Yu. S., Podbolotskaya M. V. Population dynamics of bumblebees (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) in the Solovetsky archipelago: results of 10-year monitoring. *Trudy Russ. entomol. obshchestva = Proceed. Russ. Entomol. Soc.* 2010;81(2):135–141. (In Russ.)

Grove D. J., Loisesides L., Nott J. Satiation amount, frequency of feeding and emptying rate in *Salmo gairdneri*. *J. Fish. Biol.* 1978;12(4):507–516.

Nartshuk E. P., Przhiboro A. A. A new species of *Incertella* Sabrosky (Diptera: Chloropidae) from the White Sea coast, Russian Karelia. *Entomologica Fennica*. 2009;20(1):4–8. doi: 10.33338/ef.84453

Ссылки на материалы конференций

Литература:

Марьинских Д. М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: Тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11–12 сент. 2000 г.). Новосибирск, 2000. С. 125–128.

References:

Mar'inskikh D. M. Landscape planning as a necessary condition for sustainable development of a city (example of Tyumen). *Ekologiya landshafta i planirovanie zemlepol'zovaniya: Tezisy dokl. Vseros. konf.* (Irkutsk, 11–12 sent. 2000 g.) = Landscape ecology and land-use planning: abstracts of all-Russian conference (Irkutsk, Sept. 11–12, 2000). Novosibirsk; 2000. P. 125–128. (In Russ.)

Ссылки на диссертации или авторефераты диссертаций

Литература:

Шефтель Б. И. Экологические аспекты пространственно-временных межвидовых взаимоотношений землероек Средней Сибири: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1985. 23 с.

Лозовик П. А. Гидрогеохимические критерии состояния поверхностных вод гумидной зоны и их устойчивости к антропогенному воздействию: Дис. ... д-ра хим. наук. Петрозаводск, 2006. 481 с.

References:

Sheftel' B. I. Ecological aspects of spatio-temporal interspecies relations of shrews of Middle Siberia: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Moscow; 1985. 23 p. (In Russ.)

Lozovik P. A. Hydrogeochemical criteria of the state of surface water in humid zone and their tolerance to anthropogenic impact: DSc (Dr. of Chem.) thesis. Petrozavodsk; 2006. 481 p. (In Russ.)

Ссылки на патенты

Литература:

Еськов Д. Н., Серегин А. Г. Оптико-электронный аппарат / Патент России № 2122745. 1998. Бюл. № 33.

References:

Es'kov D. N., Seregin A. G. Optoelectronic apparatus. Russian patent No. 2122745. 1998. Bull. No. 33. (In Russ.)

Ссылки на архивные материалы

Литература:

Гребенщиков Я. П. К небольшому курсу по библиографии: материалы и заметки, 26 февр. – 10 марта 1924 г. // ОР РНБ. Ф. 41. Ед. хр. 45. Л. 1–10.

References:

Grebenshchikov Ya. P. Brief course on bibliography: the materials and notes, Febr. 26 – March 10, 1924. *OR RNB*. F. 41. St. un. 45. L. 1–10. (In Russ.)

Ссылки на интернет-ресурсы

Литература:

Паринов С. И., Ляпунов В. М., Пузырев Р. Л. Система Соционет как платформа для разработки научных информационных ресурсов и онлайн-сервисов // Электрон. б-ки. 2003. Т. 6, вып. 1. URL: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2003/part1/PLP/> (дата обращения: 25.11.2006).

References:

Parinov S. I., Lyapunov V. M., Puzyrev R. L. Socionet as a platform for development of scientific information resources and online services. *Elektron. b-ki = Digital library*. 2003;6(1). (In Russ.) URL: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2003/part1/PLP/> (accessed: 25.11.2006).

Transactions of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences
No. 8, 2026
BIOGEOGRAPHY

TABLE OF CONTENTS

ORIGINAL ARTICLES

V. Yu. Neshatayev, V. Yu. Neshataeva, E. Yu. Kuzmina, V. E. Kirichenko. THE VEGETATION OF AAPA MIRES OF THE KORYAK OKRUG (KAMCHATKA KRAI)	5
A. G. Shiroyan, A. V. Bondarenko, L. I. Ryabushko. EPIPHYTIC AND EPILITHIC DIATOMS IN LASPINSKAYA BAY (CRIMEA, THE BLACK SEA)	22
V. I. Androsova, A. V. Sonina, T. A. Beliaeva, S. M. Turok. NEW RECORDS OF LICHENS AND ALLIED NON-LICHENIZED FUNGI FOR THE PAANAJ RVI NATIONAL PARK (REPUBLIC OF KARELIA)	33
N. N. Goncharova. MOSSES AND LIVERWORTS OF FLATLAND MIRES OF THE KOMI REPUBLIC . . .	45
V. V. Timofeeva. NEW AND RARE ALIEN SPECIES OF VASCULAR PLANTS IN THE DARWIN NATURE RESERVE (VOLOGDA AND YAROSLAVL REGIONS)	61
O. I. Kulakova, A. V. Lukin, A. V. Mazeeva, A. G. Tatarinov. NEW DATA ON THE DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF LEPIDOPTERA IN THE NORTHEAST OF THE RUSSIAN PLAIN AND IN THE SUBPOLAR AND POLAR URALS	73
N. P. Selivanova, S. K. Kochanov, G. L. Nakul, A. N. Korolev. BIRD SPECIES NEW FOR THE KOMI REPUBLIC (FIRST QUARTER OF THE 21st CENTURY)	85
D. R. Ryabova, E. A. Borovichev, O. V. Petrova. PERFORMANCE ASSESSMENT OF PROTECTED AREAS IN THE Khibiny-Lovozersky District (Murmansk Region). I. PROTECTION REGIME ADEQUACY FOR EXISTING THREATS	97
L. V. Vetchinnikova, M. L. Shchurova, A. F. Titov. Kakkorovsky Botanical Reserve of Curly Birch: Its History and Current State	111

SHORT COMMUNICATIONS

A. V. Ruokolainen. NEW DATA ON APHYLLOPHOROID FUNGI (BASIDIOMYCOTA) OF A NATURE RESERVE IN THE VEPSSKY LES NATURE PARK, LENINGRAD REGION, RUSSIA	124
M. N. Kozhin. ADDITION TO THE VASCULAR PLANT FLORA OF THE UTRISH STRICT NATURE RESERVE, NORTHWEST CAUCASUS. REPORT 6	132
A. V. Artemyev, T. Yu. Khokhlova, D. V. Panchenko. THE GREAT CORMORANT <i>PHALACROCORAX CARBO</i> ON LAKE ONEGO	140
I. A. Mizin. SOME FEATURES OF THE ISLAND GROUP OF MOOSE <i>ALCES ALCES</i> L. OF THE SOLOVETSKY ARCHIPELAGO	149
INSTRUCTIONS FOR AUTHORS	158

Научный журнал

**Труды Карельского научного центра
Российской академии наук**
№ 8, 2026

БИОГЕОГРАФИЯ

*Печатается по решению Ученого совета
Федерального исследовательского центра
«Карельский научный центр Российской академии наук»*

Выходит 12 раз в год

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
Регистрационная запись ПИ № ФС 77-72429 от 28.02.2018 г.

Редактор А. И. Мокеева
Компьютерная верстка Л. Э. Бюркланд

Подписано в печать 24.08.2026. Дата выхода 29.08.2026. Формат 60x84^{1/8}.
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 18,9. Усл. печ. л. 19,18.
Тираж 100 экз. Заказ 910. Цена свободная

Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской академии наук»
185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11

Оригинал-макет: Редакция научного издания «Труды КарНЦ РАН»

Типография: Редакционно-издательский отдел КарНЦ РАН
185030, г. Петрозаводск, пр. А. Невского, 50