

Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр
Российской академии наук»

ТРУДЫ

КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 5, 2023

БИОГЕОГРАФИЯ

Петрозаводск
2023

Главный редактор

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

Редакционный совет

А. М. АСХАБОВ, академик РАН, д. г.-м. н., проф.; О. Н. БАХМЕТ (зам. главного редактора), член-корр. РАН, д. б. н.; А. В. ВОРОНИН, д. т. н., проф.; И. В. ДРОБЫШЕВ, доктор биологии (Швеция – Канада); Э. В. ИВАНТЕР, член-корр. РАН, д. б. н., проф.; Х. ЙООСТЕН, доктор биологии, проф. (Германия); А. М. КРЫШЕНЬ, д. б. н.; Е. В. КУДРЯШОВА, д. флс. н., проф.; О. Л. КУЗНЕЦОВ, д. б. н.; Н. В. ЛУКИНА, член-корр. РАН, д. б. н., проф.; В. В. МАЗАЛОВ, д. ф.-м. н., проф.; Н. Н. НЕМОВА, академик РАН, д. б. н., проф.; О. ОВАСКАЙНЕН, доктор математики, проф. (Финляндия); О. Н. ПУГАЧЕВ, академик РАН, д. б. н.; С. А. СУББОТИН, доктор биологии (США); Д. А. СУБЕТТО, д. г. н.; Н. Н. ФИЛАТОВ, член-корр. РАН, д. г. н., проф.; Т. Э. ХАНГ, доктор географии (Эстония); П. ХЕЛЬТТЯ, доктор геологии, проф. (Финляндия); К. ШАЕВСКИЙ, доктор математики, проф. (Польша); 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.; А. Н. ГРОМЦЕВ, д. с.-х. 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.

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», 2023

© Институт биологии КарНЦ РАН, 2023

© Институт леса КарНЦ РАН, 2023

Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences

TRANSACTIONS

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

No. 5, 2023

BIOGEOGRAPHY

Petrozavodsk
2023

Editor-in-Chief

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

Editorial Council

A. M. ASKHABOV, RAS Academician, DSc (Geol.-Miner.), Prof.; O. N. BAKHMET (Deputy Editor-in-Chief), RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.); I. V. DROBYSHEV, PhD (Biol.) (Sweden – Canada); N. N. FILATOV, RAS Corr. Fellow, DSc (Geog.), Prof.; T. E. HANG, PhD (Geog.) (Estonia); P. HÖLTTÄ, PhD (Geol.), Prof. (Finland); E. V. IVANTER, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.), Prof.; H. JOOSTEN, Dr. (Biol.), Prof. (Germany); A. M. KRYSHEN', DSc (Biol.); E. V. KUDRYASHOVA, DSc (Phil.), Prof.; O. L. KUZNETSOV, DSc (Biol.); N. V. LUKINA, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.), Prof.; V. V. MAZALOV, DSc (Phys.-Math.), Prof.; N. N. NEMOVA, RAS Academician, DSc (Biol.), Prof.; O. OVASKAINEN, PhD (Math.), Prof. (Finland); O. N. PUGACHYOV, RAS Academician, DSc (Biol.); V. V. SHCHIPTSOV, DSc (Geol.-Miner.), Prof.; S. A. SUBBOTIN, PhD (Biol.) (USA); D. A. SUBETTO, DSc (Geog.); K. SZAJEWSKI, PhD (Math.), Prof. (Poland); 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.); S. V. DYOGEVA, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.); A. N. GROMTSEV, DSc (Agr.); 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.).

Published since January 2009

8 issues a year

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, Russian Academy of Sciences, 2023
© Institute of Biology, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences, 2023
© Forest Research Institute, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences, 2023

УДК 582.29 (282.247.1 + 292.491)

ЛИШАЙНИКИ БАССЕЙНА РЕКИ ВАСЬЯХА (ЮГОРСКИЙ ПОЛУОСТРОВ, НЕНЕЦКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ)

Т. Н. Пыстина^{1*}, Н. А. Семенова¹, Е. Е. Кулюгина¹,
С. Н. Плюснин²

¹ Институт биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН (ул. Коммунистическая, 28,
Сыктывкар, Россия, 167982), *t.pystina@ib.komisc.ru

² Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина
(Октябрьский пр-т, 55, Сыктывкар, Россия, 167001)

Территория Югорского полуострова в лихенологическом отношении изучена слабо. На основе обработки коллекции лишайников, собранной в 2010 г. при проведении геоботанического обследования юго-западной части полуострова (хребет Пай-Хой, бассейн верховьев р. Васьяха), составлен аннотированный список лишайников, представленный 154 видами. Он включает сведения о местах находок, встречаемости и приуроченности лишайников к различным типам субстрата. Впервые для Югорского полуострова указывается 90 видов, для Ненецкого автономного округа – 33. Выявлено три редких лишайника (*Cetraria laevigata*, *Hypogymnia subobscura*, *Dactylina arctica*), занесенных в Красную книгу Ненецкого автономного округа и Приложение 3 к ней. Неполнота сборов, заболоченность территории и трансформация растительного покрова тундр вследствие перевыпаса оленьих стад определили невысокое разнообразие видового состава лишайников. Необходимо продолжение лихенологических исследований в этом удаленном и малоизученном районе европейского сектора Арктики.

Ключевые слова: *Cetraria laevigata*; *Hypogymnia subobscura*; *Dactylina arctica*; лишайобиота; новые находки; редкие виды; хребет Пай-Хой

Для цитирования: Пыстина Т. Н., Семенова Н. А., Кулюгина Е. Е., Плюснин С. Н. Лишайники бассейна реки Васьяха (Югорский полуостров, Ненецкий автономный округ) // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 5. С. 5–17. doi: 10.17076/bg1734

Финансирование. Работа выполнена в Институте биологии Коми НЦ УрО РАН в рамках договора с БИН № ЕП/29-10-21-3.

T. N. Pystina^{1*}, N. A. Semenova¹, E. E. Kulyugina¹, S. N. Plyusnin². LICHENS OF THE VASYAKHA RIVER CATCHMENT (YUGRA PENINSULA, NENETS AUTONOMOUS DISTRICT)

¹Institute of Biology, Komi Science Centre, Ural Branch, Russian Academy of Sciences (28 Kommunisticheskaya St., 167982 Syktyvkar, Russia), *t.pystina@ib.komisc.ru

²Pitirim Sorokin Syktyvkar State University (55 Oktyabr'skii Ave., 167001 Syktyvkar, Russia)

The territory of the Yugra Peninsula is poorly studied in terms of lichenology. Having processed the specimens of lichens collected during the geobotanical survey in the south-western part of the peninsula (Pay-Khoy Ridge, Vasyakha River catchment) in 2010, we prepared an annotated list of lichens including 154 species. It contains information on the places where the lichens were found, on the occurrence and attachment of lichens to various types of substrate. Ninety species are reported for the first time for the Yugra Peninsula and 33 for the Nenets Autonomous District. Three rare species (*Cetraria laevigata*, *Hypogymnia subobscura*, *Dactylina arctica*) have been identified. These species are listed in the Red Data Book of the Nenets Autonomous District and Appendix 3 thereto. The incompleteness of the collections, high paludification of the territory and transformation of the tundra vegetation caused by overgrazing by reindeer herds are the reasons for the low diversity of the lichen species composition. The lichenological studies should be continued in this remote and poorly studied region of the European sector of the Arctic.

Keywords: *Cetraria laevigata*; *Hypogymnia subobscura*; *Dactylina arctica*; lichen biota; new findings; rare species; Pay-Khoy Ridge

For citation: Pystina T. N., Semenova N. A., Kulyugina E. E., Plyusnin S. N. Lichens of the Vasyakha River catchment (Yugra Peninsula, Nenets Autonomous District). *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 5. P. 5–17. doi: 10.17076/bg1734

Funding. The study was carried out at the Institute of Biology of the Komi Science Centre UrB RAS under contract with the Biological Institute RAS No. ЕП/29-10-21-3.

Введение

Сведения о флоре и растительности Югорского полуострова (площадью около 18 тыс. км), расположенного на крайнем северо-востоке Европы, вследствие его труднодоступности немногочисленны [Лавриненко и др., 2006; Королева, Кулюгина, 2007, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018]. Специальные лихенологические исследования также имеют отрывочный характер. Самые ранние работы сводятся к обработкам специалистами коллекций, собранных во время полярных морских экспедиций во второй половине XIX века. Так, А. Blytt [1872] приводит 17 видов для материка в районе пролива Югорский шар, Е. Almquist [1883] – 25 для окрестностей упраздненного поселка Хабарово. Из современных особо стоит упомянуть работу Ю. В. Котлова [1994], в которой для побережья Карского моря в районе поселка Амдерма указано всего 16 видов, однако среди них есть новые находки для Европейского и Сибирского сектора Арктики. Также имеются фрагментарные данные о разнообразии лишайников, приведенные в работах

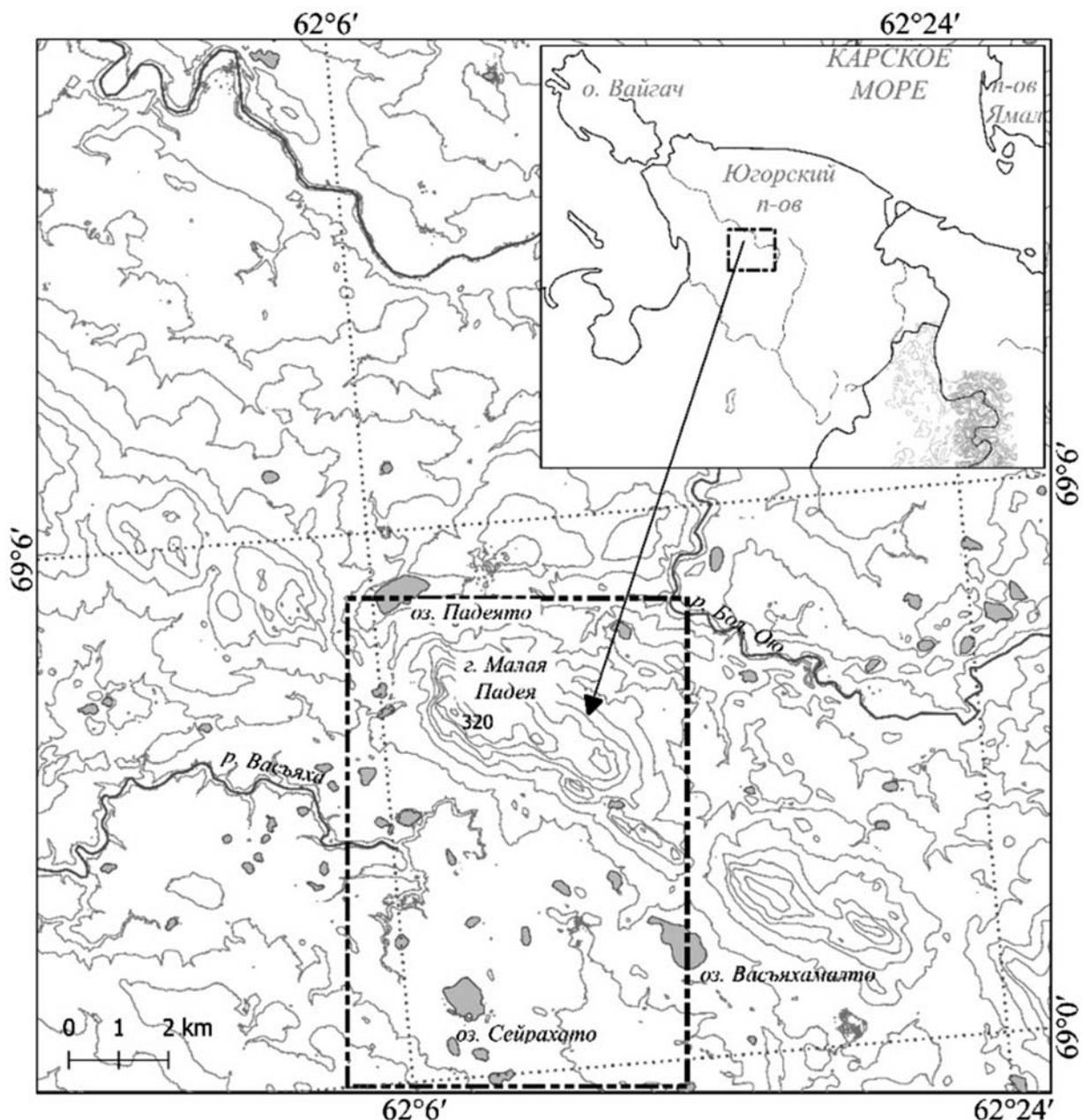
геоботаников из двух географических пунктов, находящихся в северо-западной (бассейн р. Сиртяха) и юго-западной (бассейн верховьев р. Васьяха) части Югорского полуострова. Для первого района указывается 34 вида [Лавриненко, Лавриненко, 2018], для второго – 56 [Елсаков, Кулюгина, 2011; Елсаков и др., 2013; Kulyugina, 2013; Королева, Кулюгина, 2015]. В этих работах упоминаются преимущественно широко распространенные в тундровых сообществах макролишайники, выступающие в качестве доминантов и субдоминантов в сложении напочвенных растительных группировок. Приводятся и редкие виды, охраняемые в Ненецком автономном округе (НАО) (*Hypogymnia subobscura* (Vainio) Poelt, *Masonhalea inermis* (Nyl.) Lumbsch, M. Nelsen et A. Thell, *Peltigera membranacea* (Ach.) Nyl.) и нуждающиеся в особом внимании к их состоянию в природной среде (*Dactylina arctica* (Hook. f.) Nyl.) [Kulyugina, 2013; Лавриненко, Лавриненко, 2018; Красная..., 2020]. Таким образом, общий список лишайников Югорского полуострова, основанный на литературных данных, в настоящее время насчитывает 105 видов.

Цель публикации – представить новые данные, существенно пополняющие сведения о разнообразии лишайников Югорского полуострова.

Характеристика участка исследований

Район исследований расположен в восточной части Большеземельской тундры, в юго-западной части Югорского полуострова, в междуречье рек Васьяха и Большая Ою, на границе с краем Пай-Хой, вблизи г. Малая Падея (рис.).

По физико-географическому районированию обследованная территория относится к Пай-Хойской провинции, Пай-Хойскому району типичных тундр на холмисто-грядовой возвышенности на плотных породах с элементами горной тундры. Здесь распространены ландшафты возвышенной холмистой морской равнины, возвышенные расчлененные равнины на элювии и делювии плотных дочетвертичных пород с каменистыми тундрами горного типа [Атлас..., 1978, 1985]. Ключевой участок приурочен к предгорной равнине, имеющей полого-холмистый



Карта района исследований (верховья р. Васьяха, Югорский полуостров)

Map of the research area (upper reaches of the Vasyakha River, Yugorsky Peninsula)

рельеф и примыкающей к кряжу Пай-Хой в районе г. Малая Падея (320 м н.у.м.). Между моренными холмами расположены озерные котловины, понижения, аллювиальные террасы (часто заболоченные) и участки долины р. Васьяха [Каверин и др., 2016].

Климат умеренно континентальный, субарктический. Он формируется под влиянием Северного Ледовитого океана и отличается суровостью: среднегодовая температура воздуха составляет -7°C , при средней температуре января -20°C , июля $+8^{\circ}\text{C}$. Безморозный период составляет 60 дней. Лето холодное, с сильными ветрами, частыми туманами, низкими температурами (минимальные могут быть ниже нуля, средние $-6-7^{\circ}\text{C}$). За год выпадает до 650 мм осадков: в холодный период -250 мм, в теплый -400 мм. Высота снежного покрова составляет 50–60 см. Ветры имеют разное преобладающее направление в течение года: в зимний период они южные и юго-западные, летом – северные и восточные [Атлас..., 1978, 1985].

Исследованная территория по почвенно-географическому районированию относится к Канино-Печорской провинции тундровых глеевых и тундровых иллювиально-гумусовых мерзлотных почв [Добровольский, 1999], где наиболее распространены арктотундровые перегнойно-глеевые, тундровые глеевые торфянистые и торфянистые почвы. Отмечено сплошное распространение многолетнемерзлых пород. На ключевом участке в почвенном покрове доминируют глееземы и локально распространенные торфяно-глееземы. Значительную площадь (38 %) занимают мерзлотные типы почв при преобладании (54 %) глубокомерзлотных и немерзлотных [Атлас..., 1978; Каверин и др., 2016].

Район работ относится к Предуральско-Уральской подпровинции Восточноевропейско-Западносибирской провинции субарктических тундр [Александрова и др., 1989]. Приурочен к типичным тундрам [Матвеева, 1998]. Сведения о растительности бассейна р. Васьяха приведены в ряде работ [Елсаков и др., 2013; Kulyugina, 2013; Елсаков, Кулюгина, 2014; Тетерюк, Кулюгина, 2014; Королева, Кулюгина, 2015; Каверин и др., 2016]. Наибольшее распространение имеют осоково-кустарничково-моховые тундры, ивняки травяно-моховые с различной степенью сомкнутости кустарничкового яруса, осоково-моховые болота. Остальные фитоценозы (прибрежно-водные, разнотравно-осоково-моховые луговины, морошково-сфагновые болота, травяно-кустарничково-мохово-лишайниковые тундры и горные ивково-травяно-сфагновые сообщества) встречаются фрагментарно [Kulyugina, 2013].

Таким образом, район исследований характеризуется суровыми климатическими условиями, сильной заболоченностью, всхолмленным рельефом, сплошным распространением многолетнемерзлых пород. Эти факторы создают здесь специфику формирования растительного покрова, который достаточно однороден и очень постепенно изменяется при смене форм рельефа.

Материалы и методы

В 2010 г. Институтом биологии Коми НЦ УрО РАН было организовано комплексное обследование ключевого участка, расположенного в западной предгорной и горной частях хребта Пай-Хой (бассейн р. Васьяха). В ходе геоботанического изучения территории Е. Е. Кулюгиной и И. Н. Терно собрана довольно многочисленная коллекция лишайников (около 580 образцов), результаты определения которой легли в основу статьи. Сбор лишайникового материала осуществлялся на геоботанических площадках (51) размером 25 м^2 , заложенных в различных типах растительных сообществ, а также маршрутным методом в широком спектре экотопов, от горных до равнинных.

Места сбора образцов

1 – 18.07.2010, г. Малая Падея, нагорное плато: 1а – горное ивково-травяно-сфагновое сообщество, $69^{\circ}3'46''\text{N}$, $62^{\circ}8'35.9''\text{E}$, alt. 314 м; 1b – мохово-лишайниково-кустарничково-дриадовая тундра, $69^{\circ}3'49.7''\text{N}$, $62^{\circ}8'57.9''\text{E}$, alt. 323 м; 1с – горное ивково-травяно-сфагновое сообщество, $69^{\circ}04'2.4''\text{N}$, $62^{\circ}9'4.1''\text{E}$, alt. 316 м; 1d – верхняя часть склона у подножия горы, каменистая дриадовая тундра, $69^{\circ}3'44.1''\text{N}$, $62^{\circ}8'22.3''\text{E}$, alt. 281 м; 1е – курумник, $69^{\circ}3'52''\text{N}$, $62^{\circ}8'18''\text{E}$, alt. 325 м.

2 – 19.07.2010, окр. оз. Сейрахато, нижняя часть склона холма, разнотравно-моховой ивняк, $69^{\circ}1'10.3''\text{N}$, $62^{\circ}8'52.5''\text{E}$, alt. 199 м.

3 – 20.07.2010, окр. оз. Сейрахато, верхняя часть невысокого холма: 3а – разреженный ивняк разнотравно-моховой, $69^{\circ}0'58.5''\text{N}$, $62^{\circ}5'51.3''\text{E}$, alt. 191 м; 3b – разнотравно-моховой ивняк, $69^{\circ}0'38.6''\text{N}$, $62^{\circ}6'51.5''\text{E}$, alt. 197 м; 3с – разреженный ивняк разнотравно-моховой, $69^{\circ}0'36.58''\text{N}$, $62^{\circ}7'9.8''\text{E}$, alt. 195 м.

4 – 22.07.2010, окр. оз. Сейрахато, вершина холма, травяно-кустарничково-мохово-лишайниковая тундра, $69^{\circ}1'48.8''\text{N}$, $62^{\circ}7'42.2''\text{E}$, alt. 200 м.

5 – 22.07.2010, р. Васьяха, вершина холма, разнотравно-злаково-моховая тундра, $69^{\circ}2'46.1''\text{N}$, $62^{\circ}7'21.9''\text{E}$, alt. 210 м.

6 – 26.07.2010, окр. оз. Сейрахато: 6a – средняя часть склона холма, разреженный ивняк разнотравно-моховой, 69°0'41.9"N, 62°10'2.3"E, alt. 211 м; 6b – вершина холма, ивково-лишайниково-моховая тундра, 69°0'38.6"N, 62°10'3.2"E, alt. 204 м.

7 – 27.07.2010, р. Васьяха, холм среднего уровня: 7a – кустарничково-осоково-моховая тундра, 69°1'21.4"N, 62°11'7.9"E, alt. 213 м; 7b – ивняк разреженный разнотравно-моховой, 69°1'29.3"N, 62°11'58.4"E, alt. 204 м; оз. Васьяхамалто: 7c – высокий берег озера, травяно-кустарничково-мохово-лишайниковая тундра, 69°1'22.2"N, 62°12'32.3"E, alt. 206 м; 7d – вершина холма, ивняк разнотравно-моховой, 69°1'18.6"N, 62°11'7"E, alt. 207 м; 7e – средняя часть склона берега р. Васьяха, ивняк разреженный разнотравно-моховой, 69°1'21.8"N, 62°11'44.6"E, alt. 209 м.

8 – 28.07.2010, 8a – окр. оз. Сейрахато, понижение между холмами, мохово-разнотравно-осоковая луговина, 69°1'14"N, 62°10'13.4"E, alt. 201 м.; 8b – р. Васьяха, средняя часть берегового склона, мохово-разнотравно-злаковая луговина, 69°1'24.9"N, 62°12'17.9"E, alt. 200 м.

9 – 29.07.2010, озеро без названия: 9a – нагорное плато, пятнистая мохово-лишайниково-кустарничковая тундра, 69°2'46.3"N, 62°12'46.9"E, alt. 257 м; верхняя часть предгорного плато: 9b – пятнистая мохово-лишайниково-кустарничковая тундра, 69°2'43.9"N, 62°12'30.4"E, alt. 248 м; 9c – разнотравно-дриадово-кустарничково-моховая тундра, 69°2'41.2"N, 62°12'9.4"E, alt. 232 м; 9d – берег озера, мохово-злаково-осоковая луговина, 69°2'26.5"N, 62°10'35.43"E, alt. 197 м; 9e – 1,5 км на запад от оз. Падеято, склон горы восточной экспозиции, кустарничково-лишайниковая тундра, скалы, 69°5'8"N, 62°4'0"E, alt. 240 м.

10 – 31.07.2010, окр. оз. Сейрахато, нижняя часть склона к озеру: 10a – разнотравно-злаково-моховой ивняк, 69°1'22.5"N, 62°7'54"E, alt. 208 м; 10b – разнотравно-осоково-моховой ивняк, 69°1'13"N, 62°7'42.8"E, alt. 198 м; 10c – разнотравно-моховой ивняк, 69°1'9.1"N, 62°7'48.4"E, alt. 193 м; верхняя часть невысокого холма: 10d – разнотравно-хвощово-моховой ивняк, 69°1'14"N, 62°7'43.2"E, alt. 202 м; 10e – разреженный ивняк разнотравно-осоково-лишайниково-моховой, 69°1'19.3"N, 62°9'49.6"E, alt. 203 м; 10f – берег озера, мохово-разнотравно-осоковая луговина, 69°1'43.7"N, 62°9'25.6"E, alt. 203 м.

11 – 2.08.2010, окр. оз. Сейрахато, верхняя часть невысокого холма: 11a – ивково-осоково-моховая тундра, 69°0'59.1"N, 62°8'42.4"E, alt. 201 м; 11b – злаковый зоогенный ком-

плекс, 69°0'59.6"N, 62°8'41.9"E, alt. 201 м; 11c – берег ручья, разнотравно-злаковая луговина, 69°0'52.4"N, 62°8'33.2"E, alt. 196 м.

12 – 03.08.2010, 12a – правый берег р. Васьяха, бечевник, разнотравно-осоково-моховой ивняк, 69°2'52.9"N, 62°7'13.1"E, alt. 187 м; г. Малая Падея: 12b – верхняя часть склона горы, мохово-лишайниково-разнотравно-кустарничковая тундра, 69°3'47.5"N, 62°8'20.3"E, alt. 298 м; нагорное плато: 12c – морошково-сфагновое болото, 69°3'58.5"N, 62°8'20.2"E, alt. 328 м; 12d – пятнистая мохово-лишайниково-кустарничковая тундра, 69°3'58.3"N, 62°8'23.2"E, alt. 330 м; 12e – горное ивково-травяно-сфагновое сообщество, 69°3'52.8"N, 62°8'21"E, alt. 317 м; 12f – нижняя часть предгорного склона, травяно-кустарничково-мохово-лишайниковая тундра, 69°3'46.3"N, 62°4'00" E, alt. 273 м.

13 – 04.08.2010, окр. оз. Сейрахато, верхняя часть невысокого холма: 13a – травяно-кустарничково-мохово-лишайниковая с дриадой тундра, 69°1'14.7"N, 62°8'34.2"E, alt. 210 м; 13b – мохово-лишайниково-осоково-дриадовая тундра, 69°1'21.1"N, 62°8'31"E, alt. 200 м; 13c – озеро без названия, северо-западный склон холма, мелкощепнистая лишайниковая тундра, 69°2'55"N, 62°3'20"E, alt. 207 м.

14 – 05.08.2010, окр. оз. Сейрахато, средняя часть склона холма: 14a – разреженный ивняк разнотравно-моховой; 69°1'22.7"N, 62°8'53.3"E, alt. 202 м; 14b – мохово-лишайниково-разнотравно-кустарничковая тундра, 69°1'44.4"N, 62°8'59.8"E, alt. 203 м; 14c – верхняя часть небольшого холма, осоково-моховой ивняк, 69°1'33.8"N, 62°8'51.8"E, alt. 201 м; понижение между холмами: 14d – осоково-моховое болото; 69°1'24.9"N, 62°8'55.8"E, alt. 195 м; 14e – разнотравно-кустарничково-моховой ивняк, 69°1'53.4"N, 62°9'27.5"E, alt. 203 м; 14f – мохово-разнотравно-осоковая луговина, 69°1'55.7"N, 62°9'32.4"E, alt. 198 м.

15 – 06.08.2010, окр. оз. Сейрахато: 15a – средняя часть склона холма, разнотравно-хвощово-моховой ивняк, 69°0'45.2"N, 62°9'37.9"E, alt. 201 м; 15b – нижняя часть склона холма, разнотравно-моховой ивняк, 69°0'35.9"N, 62°10'26.6"E, alt. 209 м.

16 – 07.08.2010, окр. оз. Сейрахато, вершина холма, мохово-лишайниково-кустарничково-дриадовая тундра, 69°1'25.4"N, 62°8'6.1"E, alt. 209 м.

17 – 08.08.2010, окр. оз. Сейрахато, на юг от озера: 17a – понижение между холмами, разнотравно-кустарничково-моховой ивняк, 69°0'21.2"N, 62°8'50.7"E, alt. 192 м; 17b – вершина холма, мохово-лишайниково-кустарничковая тундра, 68°59'52.1"N, 62°8'37.2"E,

alt. 201 м; 17с – плакор, разреженный ивняк разнотравно-моховой, 68°59'37.9"N, 62°8'42.4"E, alt. 203 м; 17d – средняя часть склона холма, разнотравно-моховой ивняк, 69°0'25.5"N, 62°9'13.1"E, alt. 197 м.

Определение образцов проводилось по общепринятой в лишенологии методике в отделе флоры и растительности Севера Института биологии Коми НЦ УрО РАН. Образцы хранятся в УНУ «Научный гербарий Института биологии Коми НЦ УрО РАН (SYKO)». Названия таксонов в аннотированном списке приведены в алфавитном порядке и даны согласно сводке M. Westberg et al. [2021].

Результаты и обсуждение

Настоящий список включает 154 вида лишайников (156 с таксонами рангом ниже вида). Для каждого вида охарактеризована приуроченность к типам субстрата в обследованных экотопах. На основе анализа данных геоботанических описаний и сборов на маршрутах приведена встречаемость: единично – 1–2 находки вида; редко – 3–10; спорадически – 11–20, часто – 21–30; очень часто – более 30. Номера мест сбора образцов перечислены для единично и редко встреченных видов. Для видов, упоминавшихся ранее для этой территории, дана ссылка на литературный источник.

В списке использованы следующие условные обозначения: (!) – вид приводится впервые для НАО; (+) – вид приводится впервые для Югорского полуострова.

Для редких видов, занесенных в «Красную книгу Ненецкого автономного округа» [2020] (КК НАО), указана категория статуса охраны.

+ *Alectoria nigricans* (Ach.) Nyl. – на почве, единично: 9а, b.

A. ochroleuca (Hoffm.) A. Massal. – на почве, редко: 9а, b, 13с. [Kulyugina, 2013].

+ *Allantoparmelia alpicola* (Th. Fr.) Essl. – на камнях, единично: 9е, 12f, 13с.

! *Amygdalaria panaeola* (Ach.) Hertel et Brodo – на каменистых субстратах, редко: 1е, 9а, е, 12f.

Arctocetraria andrejevii (Oxner) Kärnefelt et A. Thell – на почве, спорадически. [Kulyugina, 2013; Королева, Кулюгина, 2015].

+ *Arctoparmelia centrifuga* (L.) Hale – на камнях, редко: 9е, 12f, 13с.

! *A. incurva* (Pers.) Hale – на скале, единично: 7с.

! *Aspicilia cinerea* (L.) Körb. – на камнях, единично: 1d, 9е.

! *Bellemeria alpina* (Sommerf.) Clauzade et Cl. Roux – на каменистых субстратах, редко: 1d, 9а, е, 12f, 13с.

! *B. cinereorufescens* (Ach.) Clauzade et Cl. Roux – на каменистых субстратах, единично: 9а, 13с.

! *B. subsorediza* (Lyngé) R. Sant. – на камнях, единично: 7с.

! *Biatora helvola* Körb. ex Hellb. – на коре *Salix* sp., единично: 2.

+ *B. subduplex* (Nyl.) Räsänen ex Printzen – на коре *Salix* sp., единично: 2.

B. vernalis (L.) Fr. – на мхах на почве, единично: 12d. [Almquist, 1883].

+ *Bilimbia sabuletorum* (Schreb.) Arnold – на коре веточек *Salix* sp., на мхах, единично: 2, 12d.

+ *Blastenia ammiospila* (Wahlenb.) Arup et al. – на коре в основании ствола *Salix* sp., единично: 2.

+ *B. ferruginea* (Huds.) A. Massal. – на коре *Salix* sp., единично: 2.

! *Brodoa intestiniformis* (Vill.) Goward – на каменистых субстратах, редко: 9а, е, 12f.

Bryocaulon divergens (Ach.) Kärnefelt – на почве, редко: 1b, 4, 6b, 9а, b, 12d, 17b. [Kulyugina, 2013; Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018]

! *Bryoplaca tetraspora* (Nyl.) Søchting et al. – на коре *Salix* sp., единично: 2.

Bryoria nitidula (Th. Fr.) Brodo et D. Hawksw. – на почве, редко: 4, 9а, 12d. [Kulyugina, 2013; Королева, Кулюгина, 2015]

+ *Caloplaca caesiorufella* (Nyl.) Zahlbr. – на коре *Salix* sp., единично: 2.

C. cerina (Hedw.) Th. Fr. – на коре *Salix* sp., единично: 2. [Almquist, 1883; Котлов, 1994]

! *Calvitimela aglaea* (Sommerf.) Hafellner – на каменистых субстратах, единично: 7с, 9е.

+ *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr. – на почве, редко: 4, 7с, 9а, b, 17b.

C. islandica (L.) Ach. – на почве, очень часто. [Елсаков и др., 2013].

+ *C. laevigata* Rassad. – на почве, единично: 10d, 12b. КК НАО (3).

+ *C. muricata* (Ach.) Eckfeldt – на почве, единично: 4.

+ *C. nigricans* Nyl. – на почве, единично: 4.

! *C. odontella* (Ach.) Ach. – на тонком слое гомуса на камнях, единично: 9е, 12f.

Cetrariella delisei (Bory ex Schaer.) Kärnefelt et A. Thell – на почве, спорадически. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018]

+ *C. fastigiata* (Delise ex Nyl.) Kärnefelt et A. Thell – на почве, единично: 10f, 14b.

Cladonia amaurocraea (Flörke) Schaer. – на почве, часто. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018]

C. arbuscula (Wallr.) Flot. – на почве, очень часто. [Елсаков и др., 2013; Kulyugina, 2013; Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018]

C. bellidiflora (Ach.) Schaer. – на почве, единично: 4, 14с. [Лавриненко, Лавриненко, 2018]

+ *C. borealis* S. Stenroos – на почве, единично: 10d.

+ *C. cariosa* (Ach.) Spreng. – на почве, единично: 6а, 10а.

C. cenotea (Ach.) Schaer. – на почве, единично: 3а. [Королева, Кулюгина, 2015].

C. cervicornis (Ach.) Flot. – на почве, редко: 4, 6а, b, 14b. [Королева, Кулюгина, 2015].

C. chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Spreng. – на почве, спорадически. [Королева, Кулюгина, 2015].

C. coccifera (L.) Willd. – на почве, редко: 1b, 3b, 4, 6b, 7d, 9а, 12d. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].

C. crispata (Ach.) Flot. – на почве, редко: 10е, 14b, с, 17b. [Kulyugina, 2013].

+ *C. crispata* var. *cettrariiformis* (Delise) Vain. – на почве, редко: 10е, 12b, d.

C. cyanipes (Sommerf.) Nyl. – на почве, редко: 12с, 13а, b, 14с. [Королева, Кулюгина, 2015].

+ *C. deformis* (L.) Hoffm. – на торфяной почве, единично: 12с.

C. ectocyna Leight. – на почве, редко: 3с, 8b, 14с, 17а, b, с, d. [Королева, Кулюгина, 2015].

+ *C. fimbriata* (L.) Fr. – на почве, единично: 11а, 14с.

C. furcata (Huds.) Schrad. – на почве, редко: 10d, 11а, 13b, 16. [Королева, Кулюгина, 2015].

C. gracilis (L.) Willd. ssp. *elongata* (Wulfen) Vain. – на почве, часто. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].

C. macroceras (Delise) Navar. – на почве, очень часто. [Королева, Кулюгина, 2015].

+ *C. macrophylla* (Schaer.) Stenh. – на почве, единично: 14с.

+ *C. mitis* Sandst. – на почве, единично: 6а.

+ *C. phyllophora* Hoffm. – на почве, единично: 8b, 10d.

C. pyxidata (L.) Hoffm. – на почве, редко: 10а, d, e, 12b, d, 13а, 14с, b. [Королева, Кулюгина, 2015].

C. rangiferina (L.) F. H. Wigg. – на почве, спорадически. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].

+ *C. stricta* (Nyl.) Nyl. – на почве, редко: 10а, 14b, с.

+ *C. stygia* (Fr.) Ruoss – на почве, единично: 12d.

C. subfurcata (Nyl.) Arnold – на почве, спорадически. [Королева, Кулюгина, 2015].

C. sulphurina (Michx.) Fr. – на почве, единично: 13а. [Королева, Кулюгина, 2015].

C. uncialis (L.) Weber ex F. H. Wigg. – на почве, спорадически. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].

+ *C. verticillata* (Hoffm.) Schaer. – на почве, единично: 8b, 12b.

Dactylina arctica (Richardson) Nyl. – на почве, редко: 1b, 3с, 4, 6b, 7с, 10е, 16, 17b. КК НАО (бионадзор). [Kulyugina, 2013; Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].

+ *Dibaeis baeomyces* (L. f.) Rambold et Hertel – на почве, единично: 12b.

! *Dimelaena oreina* (Ach.) Norman – на каменистых субстратах, единично: 1d, 7с.

! *Enchylium tenax* (Sw.) Gray – на почве, единично: 10а.

Flavocetraria cucullata (Bellardi) Kärnefelt et A. Thell – на почве, часто. [Елсаков и др., 2013; Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].

F. nivalis (L.) Kärnefelt et A. Thell – на почве, часто. [Елсаков и др., 2013; Kulyugina, 2013; Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].

+ *Glaucomaria rupicola* (L.) P. F. Cannon – на каменистых субстратах, единично: 9а, 13с.

Hypogymnia subobscura (Vainio) Poelt – на почве, единично: 6b. КК НАО (3). [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].

Lecanora epibryon (Ach.) Ach. – на отмирающих мхах, редко: 13а, 14d, 16. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].

! *L. fuscescens* (Sommerf.) Nyl. – на коре *Salix* sp., единично: 2.

+ *L. polytrapa* (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh. – на каменистых субстратах, редко: 9а, e, 12f, 13с.

+ *L. symmicta* (Ach.) Ach. – на коре *Salix* sp., единично: 2.

+ *Lecidea atrobrunnea* (Ramond ex Lam. et DC.) Schaer. – на скале, единично: 9а.

+ *L. fuscoatra* (L.) Ach. – на камнях, единично: 1е.

+ *L. lapicida* (Ach.) Ach. – на каменистых субстратах, редко: 1е, 9а, e, 12f, 13с.

! *L. lapicida* (Ach.) Ach. var. *pantherina* Ach. – на каменистых субстратах, единично: 1е, 7с.

! *L. turgidula* Fr. – на *Salix* sp., единично: 2.

Leptra dactylina (Ach.) Hafellner – на отмирающих мхах, единично: 7с. [Королева, Кулюгина, 2015].

L. panyrga (Ach.) Hafellner – на отмирающих растительных остатках, единично: 4, 7b, 9а. [Kulyugina, 2013; Лавриненко, Лавриненко, 2018].

Lobaria linita (Ach.) Rabenh. – на почве, спорадически. [Королева, Кулюгина, 2015].

- ! *Lobothallia melanaspis* (Ach.) Hafellner – на камнях, единично: 13с.
- + *Melanelia stygia* (L.) Essl. – на скале, единично: 9а.
- Micarea assimilata* (Nyl.) Coppins – на почве, единично: 6b. [Королева, Кулюгина, 2015].
- ! *Miriquidica atrofulva* (Sommerf.) A. J. Schwab et Rambold – на каменистых субстратах, единично: 1е, 7с.
- + *M. subplumbea* (Anzi) Cl. Roux – на каменистых субстратах, редко: 1е, 9а, е, 12f, 13с.
- Nephroma arcticum* (L.) Torss. – на почве, редко: 7с, 10е, 17b, с. [Королева, Кулюгина, 2015].
- N. expallidum* (Nyl.) Nyl. – на почве, спорадически. [Королева, Кулюгина, 2015].
- Ochrolechia androgyna* (Hoffm.) Arnold – на отмирающих мхах, редко: 2, 6b, 12d, 13b. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].
- O. frigida* (Sw.) Lyngby – на почве, мхах, в основании ствол *Salix* sp., редко: 2, 3с, 6b, 9а, 12b, d. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].
- + *O. grimmiae* Lyngby – на отмирающих мхах, единично: 9b.
- O. upsaliensis* (L.) A. Massal. – на отмирающих мхах, единично: 1b. [Королева, Кулюгина, 2015].
- + *Ophioparma ventosa* (L.) Norman – на каменистых субстратах, единично: 1d, 9а.
- ! *Parmelia fraudans* (Nyl.) Nyl. – на камнях, единично: 9е, 12f.
- + *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl. – на стволе *Salix* sp., единично: 2.
- Parvoplaca tirolensis* (Zahlbr.) Arup et al. – на коре *Salix* sp., единично: 2. [Котлов, 1994].
- Peltigera aphthosa* (L.) Willd. – на почве, спорадически. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].
- P. canina* (L.) Willd. – на почве, спорадически. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].
- Peltigera didactyla* (With.) J. R. Laundon – на почве, редко: 3а, 6а, 7с, 8а, 9d, 10с. [Королева, Кулюгина, 2015].
- P. leucophlebia* (Nyl.) Gyeln. – на почве, спорадически. [Королева, Кулюгина, 2015].
- P. talacea* (Ach.) Funck – на почве, редко: 3b, 4, 9с. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].
- P. polydactylon* (Neck.) Hoffm. – на почве, спорадически. [Королева, Кулюгина, 2015].
- P. ponojensis* Gyeln. – на почве, редко: 7е, 8а, 11с. [Лавриненко, Лавриненко, 2018].
- + *P. praetextata* (Flörke ex Sommerf.) Zopf – на почве, единично: 10а, b.
- P. rufescens* (Weiss) Humb. – на почве, редко. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].
- P. scabrosa* Th. Fr. – на почве, спорадически. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].
- + *P. scabrosella* Holt.-Hartw. – на почве среди мхов, единично: 7b.
- Pertusaria coriacea* (Th. Fr.) Th. Fr. – на отмирающих мхах, редко: 1d, 4, 13а. [Королева, Кулюгина, 2015].
- + *P. oculata* (Dicks.) Th. Fr. – на растительных остатках, единично: 4.
- + *Physcia aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr. – на коре веточек *Salix* sp., единично: 2.
- ! *Porpidia cinereoatra* (Ach.) Hertel et Knoph – на камнях, единично: 9е, 12f.
- ! *P. crustulata* (Ach.) Hertel et Knoph – на каменистых субстратах, редко: 1е, 9а, е, 12f.
- ! *P. flavicunda* (Ach.) Gowan – на каменистых субстратах, редко: 1d, 9а, е, 12f, 13с.
- + *P. macrocarpa* (DC.) Hertel et A. J. Schwab – на камнях, редко: 1d, 9е, 12f.
- + *P. melinodes* (Körb.) Gowan et Ahti – на каменистых субстратах, редко: 1d, 9а, е, 12f, 13с.
- ! *P. tuberculosa* (Sm.) Hertel et Knoph – на каменистых субстратах, редко: 9а, е, 12f, 13с.
- Protopannaria pezizoides* (Weber) P. M. Jørg et S. Ekman – на почве, единично: 13а. [Королева, Кулюгина, 2015].
- + *Protoparmelia badia* (Hoffm.) Hafellner – на скале, единично: 9а.
- Psoroma hypnorum* (Vahl) Gray – на почве, редко: 6b, 12b, 13а. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].
- ! *Rhizocarpon cinereovirens* (Müll. Arg.) Vain. – на камнях, единично: 13с.
- + *Rh. copelandii* (Körb.) Th. Fr. – на камнях, единично: 13с.
- ! *Rh. disporum* (Nägeli ex Hepp) Müll. Arg. – на камнях, редко: 1е, 7с, 9е, 13с.
- ! *Rh. eupetraeoides* (Nyl.) Blomb. et Forssell – на камнях, единично: 7с, 9е.
- + *Rh. eupetraeum* (Nyl.) Arnold – на каменистых субстратах, единично: 1d, 9а.
- + *Rh. geminatum* Körb. – на каменистых субстратах, редко: 1d, 9а, 12f, 13с.
- + *Rh. geographicum* (L.) DC. – на каменистых субстратах, редко: 7с, 9а, е, 13с.
- ! *Rh. hochstetteri* (Körb.) Vain. – на каменистых субстратах, редко: 7с, 9а, е, 12f.
- ! *Rh. inarense* (Vain.) Vain. – на скале, единично: 7с.
- ! *Rh. jemtlandicum* Malme – на каменистых субстратах, единично: 1d, 7с.
- ! *Rh. superficiale* (Schaer.) Malme – на каменистых субстратах, редко: 1d, 7с, 9е, 12f.

+ *Rinodina archaea* (Ach.) Arnold – на коре *Salix* sp., единично: 2.

R. mniaroea (Ach.) Körb. – на отмирающих мхах, единично: 13а. [Blytt, 1872; Котлов, 1994].

! *R. cf. pyrina* (Ach.) Arnold – на коре *Salix* sp., единично: 2.

R. turfacea (Wahlenb.) Körb. – на коре ветвей *Salix* sp. и на растительных остатках, единично: 2, 13а. [Королева, Кулюгина, 2015].

Solorina crocea (L.) Ach. – на почве, единично: 7с, 9а. [Kulyugina, 2013].

S. saccata (L.) Ach. – на почве, единично: 6b, 12d. [Королева, Кулюгина, 2015].

S. spongiosa (Ach.) Anzi – на почве, единично: 13b. [Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].

+ *Sphaerophorus fragilis* (L.) Pers. – на камнях, единично: 13с.

S. globosus (Huds.) Vain. – на почве, спорадически. [Елсаков и др., 2013; Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].

! *Sporastatia polyspora* (Nyl.) Grummann – на каменистых субстратах, редко: 1d, 7с, 13с.

! *S. testudinea* (Ach.) A. Massal. – на каменистых субстратах, редко: 1d, 7с, 9а, е, 12f.

Stereocaulon alpinum Laurer – на почве, часто. [Елсаков и др., 2013; Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].

S. glareosum (Savicz) H. Magn. – на почве, единично: 10d. [Котлов, 1994].

! *S. nanodes* Tuck. – на скале, единично: 7с.

S. paschale (L.) Hoffm. – на почве, редко: 1b, 3а, 4, 7с, 10d, е, 13b, 14b, 17b. [Королева, Кулюгина, 2015].

S. rivulorum H. Magn. – на почве, единично: 10а. [Котлов, 1994].

+ *S. symphycheilum* I. M. Lamb – на каменистых субстратах, редко: 1d, 9а, е, 12f.

Thamnolia vermicularis (Sw.) Schaer. – на почве, часто. [Елсаков и др., 2013; Kulyugina, 2013; Королева, Кулюгина, 2015; Лавриненко, Лавриненко, 2018].

+ *Toensbergia geminipara* (Th. Fr.) T. Sprib. et Resl – на отмирающих мхах, единично: 12b, 17b.

+ *Tremolecia atrata* (Ach.) Hertel – на каменистых субстратах, редко: 1d, 9а, е, 12f.

+ *Umbilicaria cylindrica* (L.) Delise ex Duby – на каменистых субстратах, единично: 1d, 9а.

+ *U. hyperborea* (Ach.) Hoffm. – на скале, единично: 9а.

+ *U. proboscidea* (L.) Schrad. – на каменистых субстратах, редко: 1d, 9а, е, 12f.

+ *U. torrefacta* (Lightf.) Schrad. – на скале, единично: 9а.

+ *Varicellaria rhodocarpa* (Körb.) Th. Fr. – на коре в основании ствола *Salix* sp., на отмирающих мхах, единично: 2, 9а.

+ *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai – на коре веточек *Salix* sp., единично: 2.

В соответствии с приведенным выше списком лишенобиота бассейна р. Васьяха представлена 154 видами (включая таксоны рангом ниже вида – 156). Впервые для Югорского полуострова приводится 90 видов (92 таксона), для НАО – 33 вида (34 таксона). С учетом данных литературы [Blytt, 1872; Almquist, 1883; Котлов, 1994; Елсаков, Кулюгина, 2011; Елсаков и др., 2013; Kulyugina, 2013; Лавриненко, Лавриненко, 2018; Красная..., 2020] современный список лишайников полуострова насчитывает 196 видов и две разновидности. Для расположенного южнее Полярного Урала известно 404 вида [Морозова и др., 2006]. Можно предположить, что на сегодняшний день на Югорском полуострове выявлено около половины потенциального видового разнообразия лишайников. О полноте изученности конкретной лишенобиоты также судят по отношению числа видов микролишайников к числу видов макролишайников. Считается, что в хорошо изученных лишенобиотах этот показатель составляет 2–3 [Урбанавичюс, 2011]. В бассейне р. Васьяха установлены местонахождения соответственно 69 и 85 видов микро- и макролишайников, таким образом, показатель равен 0,8. Следовательно, потенциально возможно нахождение еще 230–250 видов.

Почти половина выявленных видов (72, или 47 %) являются эпигеидами и произрастают в различных типах тундр и среди каменистых россыпей. Из них в горно-тундровых сообществах наиболее обильны *Cladonia arbuscula*, *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Stereocaulon alpinum*, *Sphaerophorus globosus*, *Thamnolia vermicularis*. Разнообразные представители рода *Peltigera* (*P. scabrosa*, *P. canina*, *P. aphthosa*, *P. leucophlebia*, *P. polydactylon*) обычно встречаются в более влажных равнинных тундрах и ивняках.

Второе место по численности занимают лишайники эпилитной группы – 51 вид (33 %). Среди них чаще других в сборах были отмечены *Bellemeria alpina*, *Lecideia lapicida*, *Miriquidica subplumbea*, *Porpidia flavicunda*, *P. melinodes*, *Rhizocarpon disporum*, *R. geminatum*, *R. superficiale*. Основные места находок – нагорные плато и склоны г. Малая Падея, где виды собраны на различных типах каменистого субстрата (валуны, скалы, щебень) в горных тундрах и на кумуриках.

Лишайников, заселяющих отмирающие и отмершие остатки растений (мхов, кустарничков, кустарников) и кору кустарников (*Salix*

spp.), немного – 19 и 12 видов соответственно (совместно они составляют 20 % выявленной лишенобиоты). Малочисленность представителей данных субстратных групп связана прежде всего с небольшим числом образцов в коллекции. Так, например, веточки ивы присутствовали всего в одном пакете, собранном в ивняке в окрестностях оз. Сейрахато. А лишайники на растительных остатках и бриофитах выявляли в основном как сопутствующие в сборах эпигейных макролишайников.

Из найденных видов только девять можно считать широко распространенными (с встречаемостью «часто» и «очень часто»), что составляет 6 % от общего числа видов, обнаруженных в исследуемом районе. Это напочвенные лишайники *Cetraria islandica*, *Cladonia amaurocraea*, *C. arbuscula*, *C. gracilis* ssp. *elongata*, *C. macroceras*, *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Stereocaulon alpinum*, *Thamnotia vermicularis*.

Количество спорадически встречающихся видов также невелико – 14 (9 %). К ним относятся представители эпигейной эколого-субстратной группы *Arctocetraria andrejevii*, *Cetrariella delisei*, *Cladonia chlorophaea*, *C. rangiferina*, *C. subfurcata*, *C. uncialis*, *Lobaria linita*, *Nephroma expallidum*, *Peltigera aphthosa*, *P. canina*, *P. leucophlebia*, *P. polydactylon*, *P. scabrosa*, *Sphaerophorus globosus*. Таким образом, основу напочвенного лишайникового покрова тундровых сообществ составляет небольшая группа видов, что было отмечено и другими исследователями [Морозова и др., 2006].

На долю редко встречающихся приходится почти треть всех найденных видов (30 %, 46 видов). В эту категорию вошли такие типичные представители тундровых фитоценозов, как *Alectoria ochroleuca*, *Cladonia crispata*, *C. ectocyna*, *C. furcata*, *Nephroma arcticum*, *Stereocaulon paschale*.

Большая часть выявленных видов относятся к единично встречающимся – 85 (55 %). Преобладают эпигейды – 29 видов. Как правило, эти виды не образуют заметного покрытия в тундровых сообществах, встречаются отдельными талломами или небольшими куртинками в моховой дернине либо имеют мелкие размеры. Примерами их являются *Cetraria nigricans*, *C. odontella*, *Cladonia bellidiflora*, *C. borealis*, *C. macilenta*, *C. phyllophora*, *Dibaeis baeomyces*, *Lepora dactylina*, *Ochrolechia upsaliensis*, *Peltigera praetextata*, *P. scabrosella*, *Solorina saccata*, *Sphaerophorus fragilis*, *Stereocaulon glareosum*. Значительно число и эпилитных лишайников – 28 видов, представленных в сборах единичными образцами. Также в эту группу вошли почти все лишайники, произрастающие

на коре (12 видов), растительных остатках и мхах (16).

В границах обследованной территории встречаются два вида лишайников, включенных в «Красную книгу Ненецкого автономного округа» [2020], – *Cetraria laevigata* и *Hypogymnia subobscura*. Первый вид приводится впервые для Югорского полуострова. Лишайник был встречен дважды среди мхов и других лишайников в разнотравно-хвощово-моховом ивняке в предгорной части и мохово-лишайниково-разнотравно-кустарничковой тундре в окрестностях г. Малая Падея. Для *Hypogymnia subobscura* известна одна находка: на пятне мелкозема в ивково-лишайниково-моховой тундре в верхней части холма на равнине. Еще один редкий вид – *Dactylina arctica*, нуждающийся в особом внимании к состоянию в природной среде, встречался чаще, был найден в восьми местообитаниях, которые расположены как в горных ландшафтах исследованной территории, так и в экотопах предгорной равнины в сообществах, приуроченных к верхним частям холмов.

Заключение

Для обследованной территории, расположенной в юго-западной части Югорского полуострова (предгорная и горная часть хребта Пай-Хой в верховьях р. Васьяха), выявлено невысокое разнообразие видового состава лишайников. Это обусловлено рядом причин. Во-первых, основу коллекции составили сборы, сделанные только в один год полевых исследований и выполненные на геоботанических площадках. Во-вторых, из-за сильной заболоченности территории сообщества с доминированием лишайников были отмечены только на наиболее высоких точках рельефа: на холмах возле р. Васьяха и непосредственно на хребте Пай-Хой в районе г. Малая Падея. В-третьих, район является традиционным местом прогона и выпаса стад северных оленей, что приводит к значительной трансформации и делихенизации тундр. Последний фактор делает настоящее исследование крайне актуальным и указывает на необходимость целенаправленных лихенологических исследований в районе.

Несомненно, приведенный в статье перечень видов не охватывает всего таксономического богатства лишайников обследованного участка, однако обладает определенной ценностью, поскольку является первой детальной сводкой, посвященной изучению разнообразия лишайников Югорского полуострова. В результате данной работы список лишайников полу-

острова увеличился почти в два раза. Присутствие на территории Югорского полуострова обнажений горных пород, вертикальной поясности растительности, разнообразных ландшафтов, экотопов и субстратов способствует развитию богатой лишенобиоты. Дальнейшие исследования в этом районе позволят значительно расширить список видов.

Авторы признательны И. Н. Терно за помощь в сборе лишенологического материала, О. В. Лавриненко за данные о распространении видов в Ненецком автономном округе, Л. В. Игнатовой за подготовку картографических материалов к статье, С. В. Чеснокову за помощь в подборе литературы.

Литература

- Александрова В. Д., Грибова С. А., Исаченко Т. А., Непомилуева Н. И., Овеснов С. А., Паянская-Гвоздева И. И., Юрковская Т. К. Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части РСФСР. Л.: Наука, 1989. 64 с.
- Атлас Арктики / Гл. ред. А. Ф. Трешников. М.: ГУГК при СМ СССР, 1985. 204 с.
- Атлас Архангельской области / Гл. ред. А. Г. Исаченко. М.: ГУГК при СМ СССР, 1978. 72 с.
- Добровольский В. В. География почв с основами почвоведения: Учеб. для вузов. М.: Владос, 1999. 384 с.
- Елсаков В. В., Кулюгина Е. Е. Растительный покров Югорского полуострова в условиях климатических флуктуаций последних десятилетий // Исследования земли из космоса. 2014. № 3. С. 65–77.
- Елсаков В. В., Кулюгина Е. Е. Тренды изменений растительного покрова Югорского полуострова последних десятилетий – сопоставление результатов дистанционных и полевых исследований // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: Мат-лы Всерос. науч. конф. с междунар. участием (Санкт-Петербург, 20–24 сентября 2011 г.). СПб., 2011. Т. 1. С. 354–355.
- Елсаков В. В., Кулюгина Е. Е., Щанов В. М. Тренды изменений растительного покрова Югорского полуострова последнего десятилетия: сопоставление результатов дистанционных и полевых исследований // Геоботаническое картографирование / Ред. Т. К. Юрковская, И. Н. Сафронова, С. С. Холод. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013. С. 93–111.
- Каверин Д. А., Кулюгина Е. Е., Шахтарова О. В., Щанов В. М. Влияние растительного покрова на глубину сезонного протаивания в тундровых почвах предгорных ландшафтов кряжа Пай-Хой (юго-запад Югорского полуострова) // Криосфера Земли. 2016. Т. XX, № 4. С. 69–78. doi: 10.21782/KZ1560-7496-2016-4(69-78)
- Королева Н. Е., Кулюгина Е. Е. История ботанических исследований и уровень изученности растительности Европейской Субарктики // Биоразнообразии, охрана и рациональное использование растительных ресурсов Севера: Мат-лы XI Перфильевских научных чтений, посв. 125-летию со дня рождения Ивана Александровича Перфильева (1882–1942) (Архангельск, 23–25 мая 2007 г.). Архангельск, 2007. Ч. 1. С. 70–75.
- Королева Н. Е., Кулюгина Е. Е. К синтаксономии дриадовых тундр европейского сектора Российской Субарктики // Труды Карельского научного центра РАН. 2015. № 4. С. 3–29. doi: 10.17076/bg11
- Котлов Ю. В. Новые для Полярного Урала виды лишайников с побережья Карского моря // Бот. журн. 1994. Т. 79, № 7. С. 122–124.
- Красная книга Ненецкого автономного округа. 2-е издание / Отв. ред. Н. В. Матвеева, науч. ред. И. А. Лавриненко, О. В. Лавриненко, В. В. Морозов. Белгород: Константа, 2020. 456 с.
- Лавриненко О. В., Лавриненко И. А. Зональная растительность равнинных восточноевропейских тундр // Растительность России. 2018. № 32. С. 35–108. doi: 10.31111/vegus/2018.32.35
- Лавриненко О. В., Урбанавичюс Г. П., Плюснин С. Н., Урбанавичене И. Н., Журбенко М. П. Лишенофлора Ненецкого автономного округа // Флора лишайников России: состояние и перспективы исследований: Тр. междунар. совещания, посв. 120-летию со дня рождения В. П. Савича (Санкт-Петербург, 24–27 октября 2006 г.). СПб., 2006. С. 135–140.
- Матвеева Н. В. Зональность в растительном покрове Арктики // Труды Бот. ин-та им. В. Л. Комарова. 1998. Вып. 21. 220 с.
- Морозова Л. М., Магомедова М. А., Эктова С. Н., Дьяченко А. П., Князев М. С., Рябицева Н. Ю., Шурова Е. А. Растительный покров и растительные ресурсы Полярного Урала. Екатеринбург: УрГУ им. А. М. Горького, 2006. 796 с.
- Тетерюк Б. Ю., Кулюгина Е. Е. Растительный покров водных и околводных местообитаний Большеземельской тундры и высокоширотных секторов Урала // Растительность Восточной Европы и Северной Азии: Мат-лы Междунар. науч. конф. (Брянск, 28 сентября – 3 октября 2014 г.). Брянск: Брянское полиграф. объединение, 2014. С. 138.
- Урбанавичюс Г. П. Особенности разнообразия лишенофлоры России // Известия РАН. Сер. геогр. 2011. № 1. С. 66–78.
- Almqvist E. Lichenologische Beobachtungen an der Nordküste Sibiriens // A. E. Nordenskiöld. Die wissenschaftliche Ergebnisse der Vega-Expedition. Leipzig, 1883. Vol. 1. P. 50–74.
- Blytt A. Bidrag til Kundskaben om Vegetationen paa Nowaja Semlja, Waigatschoen og ved Jugorstraedet. Efter Samlinger hjembragte fra den Rosenthalske Expedition i 1871 ved Hr. Student Aagaard. Saerskiilt aftrykt af Videnskabs-Selskabets Forhandling for 1872. 1872. P. 14–16.
- Kulyugina E. Vegetation of the Vasyakha River Basin (Yugorsky Peninsula, Pai-Hoy Ridge) – a case study of vegetation diversity in the European sector of the Russian Arctic // D. A. Walker, A. L. Breen, M. K. Reynolds, M. D. Walker (ed.). Arctic Vegetation Archive (AVA) Workshop, Krakow, Poland, April 14–16, 2013. CAFF

Proceedings Report 10. Akureyri, Iceland, 2013. P. 60–64.

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

References

- Aleksandrova V. D., Gribova S. A., Isachenko T. A., Nepomiluyeva N. I., Ovesnov S. A., Payanskaya-Gvozdeva I. I., Yurkovskaya T. K. Geobotanical zoning of the Non-Chernozem region of the European part of the RSFSR. Leningrad: Nauka; 1989. 64 p. (In Russ.)
- Almqvist E. Lichenologische Beobachtungen an der Nordküste Sibiriens. *Die wissenschaftliche Ergebnisse der Vega-Expedition*. Vol. 1. Leipzig; 1883. P. 50–74.
- Blytt A. Bidrag til Kundskaben om Vegetationen paa Nowaja Semlja, Waigatschoen og ved Jugorstraedet. Efter Samlinger hjembragte fra den Rosenthalske Expedition i 1871 ved Hr. Student Aagaard. Saerskilt aftrykt af Videnskabs-Selskabets Forhandling for 1872; 1872. P. 14–16.
- Dobrovol'skii V. V. Geography of soils with the fundamentals of soil science: Textbook for universities. Moscow: Vldos; 1999. 384 p. (In Russ.)
- Elsakov V. V., Kulyugina E. E. Trends of vegetation cover changes of the Yugorsky Peninsula in recent decades – a comparison of the results of remote and field studies. *Otechestvennaya geobotanika: osnovnye vekhi i perspektivy: Materialy vseros. nauch. konf. s mezhdunarodnym uchastiyem (Sankt-Peterburg, 20–24 sent. 2011 g.) = Domestic geobotany: Milestones and prospects. Proceedings of the All-Russian scientific conference with international participation (St. Petersburg, Sept. 20–24, 2011)*. Vol. 1. St. Petersburg; 2011. P. 354–355. (In Russ.)
- Elsakov V. V., Kulyugina E. E. Vegetation cover of the Yugorsky Peninsula under the conditions of climatic fluctuations of recent decades. *Issledovaniye zemli iz kosmosa = Research of the Earth from Space*. 2014;3:65–77. (In Russ.)
- Elsakov V. V., Kulyugina E. E., Shchanov V. M. Trends of vegetation cover changes of the Yugorsky Peninsula in the last decades: A comparison of remote and field studies. *Geobotanicheskoe kartografirovaniye = Geobotanical Mapping*. St. Petersburg: SPbGETU «LETI»; 2013. P. 93–111. (In Russ.)
- Isachenko A. G. (ed.). Atlas of the Arkhangelsk Region. Moscow: GUGK pri SM SSSR; 1978. 72 p. (In Russ.)
- Kaverin D. A., Kulyugina E. E., Shakhtarova O. V., Shchanov V. M. Influence of vegetation cover on the depth of seasonal thawing in tundra soils of foothill landscapes of the Pai-Khoi Ridge (southwest of the Yugorsky Peninsula). *Kriosfera Zemli = Cryosphere of the Earth*. 2016;20(4):69–78. doi: 10.21782/KZ1560-7496-2016-4(69-78) (In Russ.)
- Koroleva N. E., Kulyugina E. E. The history of botanical research and the state of knowledge of vegetation in the European Subarctic. *Bioraznoobrazie, okhrana i ratsional'noe ispol'zovanie rastitel'nykh resursov Severa: Materialy XI Perfil'evskikh nauchnykh chtenii, posv. 125-letiyu so dnya rozhdeniya Ivana Aleksandrovicha Perfil'eva (1882–1942) (Arkhangel'sk, 23–25 maya 2007 g.) = Biodiversity, protection and rational use of plant resources of the North: Proceedings of the XI Perfil'yev scientific readings dedicated to the 125th Anniversary of the birth of Ivan A. Perfil'yev (1882–1942) (Arkhangelsk, May 23–25, 2007)*. Part 1. Arkhangelsk; 2007. P. 70–75. (In Russ.)
- Koroleva N. E., Kulyugina E. E. On the syntaxonomy of dryad tundras in the European sector of the Russian Subarctic. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2015;4:3–29. doi: 10.17076/bg11 (In Russ.)
- Kotlov Yu. V. Lichen species new to the Polar Urals from the coast of the Kara Sea. *Botanicheskii zhurnal = Botanical J*. 1994;79(7):122–124. (In Russ.)
- Kulyugina E. Vegetation of the Vasyakha River Basin (Yugorsky Peninsula, Pai-Hoy Ridge) – a case study of vegetation diversity in the European sector of the Russian Arctic. *Walker D. A., Breen A. L., Reynolds M. K., Walker M. D. (eds.) Arctic Vegetation Archive (AVA) Workshop, Krakow, Poland, April 14–16, 2013*. CAFF Proceedings Report 10. Akureyri, Iceland; 2013. P. 60–64.
- Lavrinenko O. V., Lavrinenko I. A. Zonal vegetation of the plain East European tundra. *Rastitel'nost' Rossii = Vegetation of Russia*. 2018;32:35–108. doi: 10.31111/vegrus/2018.32.35 (In Russ.)
- Lavrinenko O. V., Urbanavichyus G. P., Plyusnin S. N., Urbanavichene I. N., Zhurbenko M. P. Lichenoflora of the Nenets Autonomous Area. *Flora lishainikov Rossii: sostoyaniye i perspektivy issledovaniy: Trudy mezhdunarodnogo soveshchaniya, posv. 120-letiyu so dnya rozhdeniya V. P. Savicha (Sankt-Peterburg, 24–27 okt. 2006 g.) = Lichen Flora of Russia: Status and Prospects of Research: Proceedings of the international meeting, dedicated to the 120th Anniversary of the birth of V. P. Savich (St. Petersburg, Oct. 24–27, 2006)*. St. Petersburg; 2006. P. 135–140. (In Russ.)
- Matveeva N. V. (ed.). The Red Data Book of the Nenets Autonomous Area. Belgorod: Konstanta; 2020. 456 p. (In Russ.)
- Matveeva N. V. Zoning in the vegetation cover of the Arctic. *Trudy Bot. instituta im. V. L. Komarova = Proceedings of the Komarov Botanical Institute*. 1998;21:220. (In Russ.)
- Morozova L. M., Magomedova M. A., Ektova S. N., D'yachenko A. P., Knyazev M. S., Ryabitseva N. Yu., Shurova E. A. Vegetation cover and plant resources of the Polar Urals. Ekaterinburg: UrGU im. A. M. Gor'kogo; 2006. 796 p. (In Russ.)
- Teteryuk B. Yu., Kulyugina E. E. Vegetation cover of aquatic and near-water habitats of the Bolshezemelskaya tundra and high-latitude sectors of the Urals. *Rastitel'nost' Vostochnoi Evropy i Severnoi Azii: Materialy Mezhdunar. nauch. konf. (Bryansk, 29 sent. – 3 okt. 2014 g.) = Vegetation of Eastern Europe and North Asia: Proceedings of the international scientific conference (Bryansk, Sept. 29 – Oct. 3, 2014)*. Bryansk; 2014. P. 138. (In Russ.)
- Treshnikov A. F. (ed.). Atlas of the Arctic. Moscow: GUGK pri SM SSSR; 1985. 204 p. (In Russ.)

Urbanavichyus G. P. Features of the diversity of lichen flora of Russia. *Izvestiya RAN. Seriya geogr. = Proceedings of the RAS. Geographic series.* 2011;1:66–78. (In Russ.)

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

*Поступила в редакцию / received: 14.04.2022; принята к публикации / accepted: 20.03.2023.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Пыстина Татьяна Николаевна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник отдела флоры и растительности Севера

e-mail: t.pystina@ib.komisc.ru

Семенова Наталия Анатольевна

младший научный сотрудник отдела флоры и растительности Севера

e-mail: semenova@ib.komisc.ru

Кулюгина Екатерина Евгеньевна

канд. биол. наук, научный сотрудник отдела флоры и растительности Севера

e-mail: kulugina@ib.komisc.ru

Плюснин Сергей Николаевич

канд. биол. наук, доцент, и. о. директора Института естественных наук

e-mail: sergius-plusnin@yandex.ru

CONTRIBUTORS:

Pystina, Tatyana

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Semenova, Natalia

Junior Researcher

Kulyugina, Ekaterina

Cand. Sci. (Biol.), Researcher

Plyusnin, Sergey

Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor, Acting Director of the Institute of Natural Sciences

УДК 581.9 (470.22)

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В МЕСТАХ ВЕДЕНИЯ ПОМОРСКОГО ПРОМЫСЛА В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

М. Н. Кожин^{1*}, Н. Р. Кириллова¹, К. Б. Попова²,
А. В. Разумовская³, Е. А. Боровичев³

¹ Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина
Кольского научного центра РАН (Академгородок, 18а, Апатиты, Мурманская область,
Россия, 184209), *m.kozhin@ksc.ru

² Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
(Ленинские горы, 1, Москва, Россия, 119234)

³ Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного
центра РАН (Академгородок, 14а, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209)

Приводятся сведения о 124 находках 25 видов сосудистых растений, внесенных в Красную книгу Мурманской области, в Терском и Ловозерском районах Мурманской области в местах поморских поселений и ведения поморского промысла. Исследованиями были охвачены заброшенные деревни Порья Губа и Кузрека, села Кашкаранцы, Чаваньга и Сосновка, а также участки вдоль трассы Умба – Варзуга между ручьями Лудошный и Кашкаранский, морское побережье от района Точиленного ручья до ручья Лодочного, от района Кривого ручья до реки Ромбач и от реки Пулонги до мыса Красный Нос близ устья реки Поной. Находки *Armeria scabra*, *Carex recta*, *Comastoma tenellum*, *Cotoneaster antoninae*, *C. laxiflorus*, *Dactylorhiza incarnata*, *Pilosella erratica*, *Helianthemum arcticum* существенно расширяют представление о распространении этих видов в регионе. В частности, обнаружены два новых местонахождения *Helianthemum arcticum*, ранее известного только на Турьем полуострове. В границах памятника природы «Аметисты мыса Корабль» зарегистрированы семь охраняемых видов (*Cotoneaster antoninae*, *C. cinnabarinus*, *C. laxiflorus*, *Dianthus arenarius*, *Pilosella erratica*, *Sedum acre*, *Thymus subarcticus*).

Ключевые слова: сосудистые растения; граница ареала; новые находки; редкие виды; Красная книга; поморы; побережье Белого моря

Для цитирования: Кожин М. Н., Кириллова Н. Р., Попова К. Б., Разумовская А. В., Боровичев Е. А. Новые данные о распространении охраняемых видов сосудистых растений в местах ведения поморского промысла в Мурманской области // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 5. С. 18–29. doi: 10.17076/bg1766

Финансирование. Полевое исследование выполнено за счет гранта Русского географического общества «Влияние хозяйственной деятельности поморов на историю расселения растений в Арктической зоне Российской Федерации» (проект № 27/2022-Р). Камеральная обработка материала проведена в рамках государственных заданий ПАБСИ КНЦ РАН, ИППЭС КНЦ РАН и МГУ имени М. В. Ломоносова.

**M. N. Kozhin^{1*}, N. R. Kirillova¹, K. B. Popova², A. V. Razumovskaya³,
E. A. Borovichev³. NEW DATA ON THE DISTRIBUTION OF RED-LISTED
VASCULAR PLANTS IN MARINE FISHING AREAS IN MURMANSK REGION**

¹ Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Science Center, Russian Academy of Sciences (18a Akademgorodok, 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia), *m.kozhin@ksc.ru

² M. V. Lomonosov Moscow State University (1 Leninskiye Gory, 119234 Moscow, Russia)

³ Institute of North Industrial Ecology Problems, Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences (14a Akademgorodok, 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia)

Data on 124 findings of 25 regionally red-listed species of vascular plants collected in the Tersky and Lovozersky Districts of Murmansk Region in areas with Pomor settlements and in Pomor fishing grounds are reported. The surveys covered the abandoned villages of Porya Guba and Kuzreka, villages Kashkarantsy, Chavanga and Sosnovka, as well as areas along the Umba-Varzuga road between Creeks Ludoshny and Kashkarantsky, seacoast stretch from Tochilennyi Creek area to Lodochnyi Creek, from Krivoy Creek area to the Rombach River and from the Pulonga River to Krasnyi Nos Cape near the mouth of the Ponoy River. New localities were detected for 8 very rare species: *Armeria scabra*, *Carex recta*, *Comastoma tenellum*, *Cotoneaster antoninae*, *Cotoneaster laxiflorus*, *Dactylorhiza incarnata*, *Pilosella erratica*, and *Helianthemum arcticum*. The latter was found in the region for the second time. Seven species were registered within the boundaries of the nature monument Ametisty mysa Korabl': *Cotoneaster antoninae*, *C. cinnabarinus*, *C. laxiflorus*, *Dianthus arenarius*, *Pilosella erratica*, *Sedum acre*, and *Thymus subarcticus*.

Keywords: vascular plants; distribution limit; new records; rare species; Red Data Book; Pomors; White Sea coast

For citation: Kozhin M. N., Kirillova N. R., Popova K. B., Razumovskaya A. V., Borovichev E. A. New data on the distribution of red-listed vascular plants in marine fishing areas in Murmansk Region. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 5. P. 18–29. doi: 10.17076/bg1766

Funding. The fieldwork was carried out with support from the Russian Geographical Society, grant #27/2022-R “The influence of Pomors’ economic activities on the history of plant dispersal in the Arctic zone of the Russian Federation”. Ex situ studies were funded under state assignments to the PABGI KSC RAS, INEP KSC RAS, and MSU.

Введение

На Терском берегу Белого моря живут поморы – русские люди, начавшие осваивать этот суровый край уже более девяти веков назад. В отличие от коренного населения Кольского полуострова – саамов, которые жили как на побережье, так и в глубине полуострова, – поморы заселяли морское побережье и основали множество деревень и сел преимущественно в устьях крупных рек. Свою хозяйственную деятельность поморы вели и продолжают вести вдоль морского побережья, которое было поделено на промысловые участки – тони. Среди многих поморских промыслов, безвозвратно ушедших в прошлое (зверобойный промысел, лов рыбы заборами, добыча жемчуга и отхожие промыслы на Мурман и арктические острова), тоневое хозяйство сохранилось до наших дней [Филин, 2016]. Примечательно, что способы добычи рыбы

и особенности хозяйствования у поморов не изменились коренным образом за прошедшие века. Участок побережья Кольского полуострова от Турьего мыса до мыса Святой Нос называется Терским берегом Белого моря. Именно здесь расцвело кольское поморство, чья хозяйственная деятельность определила современный облик этой территории и одновременно позволила сохранить места обитания редких и охраняемых видов растений.

Основой для подготовки статьи послужили материалы, собранные в местах ведения поморского промысла и поморских поселений на Кольском полуострове. В настоящее время информация о флоре этих участков отсутствует, в том числе о местонахождениях видов, внесенных в Красную книгу Мурманской области. В границы нашего исследования вошла территория памятника природы регионального значения «Аметисты мыса Корабль» («Мыс Корабль»), где до середины XX века

также велись указанные промыслы. Краткая информация о флоре этой территории представлена лишь в заметке В. А. Костиной с соавторами [2006], подготовленной по материалам поездки 2003 года.

Цель настоящей статьи – ввести в научный оборот данные о находках краснокнижных видов, выявленных в Терском и Ловозерском районах Мурманской области в поморских поселениях и местах ведения поморского промысла.

Материалы и методы

Материалы для подготовки статьи собраны в ходе экспедиций в Терский и Ловозерский районы Мурманской области в 2022 году. Исследованиями были охвачены деревни Порья Губа и Кузрека, села Кашкаранцы, Чаваньга и Сосновка, а также участки вдоль трассы Умба – Варзуга между ручьями Лудошный и Кашкаранский, морское побережье от района Точиленного ручья до ручья Лодочного, от района Кривого ручья до реки Ромбач и от реки Пулоньги до мыса Красный Нос близ устья реки Поной (рис. 1). Особое внимание уделено местам ведения поморского промысла – тоням, или тоневым участкам; всего обследовано 103 тони. Названия тоневых участков приведены согласно «Материалам к позна-

нию русского рыболовства», опубликованным Р. П. Якобсоном [1914]. В статье также представлены материалы обследования в 2021 году окрестностей заброшенной деревни Порья Губа и в 2019 году памятника природы регионального значения «Аметисты мыса Корабль» («Мыс Корабль»). Сборы с территории памятника природы в рекомендованных уточненных границах [Кожин и др., в печати] обозначены **ПП Мыс Корабль**.

Основные коллекторы в аннотациях приведены сокращенно: Е. А. Боровичев – Е. Б., М. Н. Кожин – М. К., Н. Р. Кириллова – Н. К., К. Б. Попова – К. П., А. В. Разумовская – А. Р. После цитат этикеток и наблюдений сокращенно указан региональный и федеральный охранный статус в Красной книге Российской Федерации [2008] – ККРФ и Красной книге Мурманской области [2014] – ККМО. В некоторых случаях приведены данные о распространении вида в Мурманской области, об изменении его численности и другие комментарии.

Образцы переданы на хранение в коллекции Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН (КРАВГ), Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН (ИНЕР), Ботанического музея Университета Хельсинки (Н) и Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (МВ).

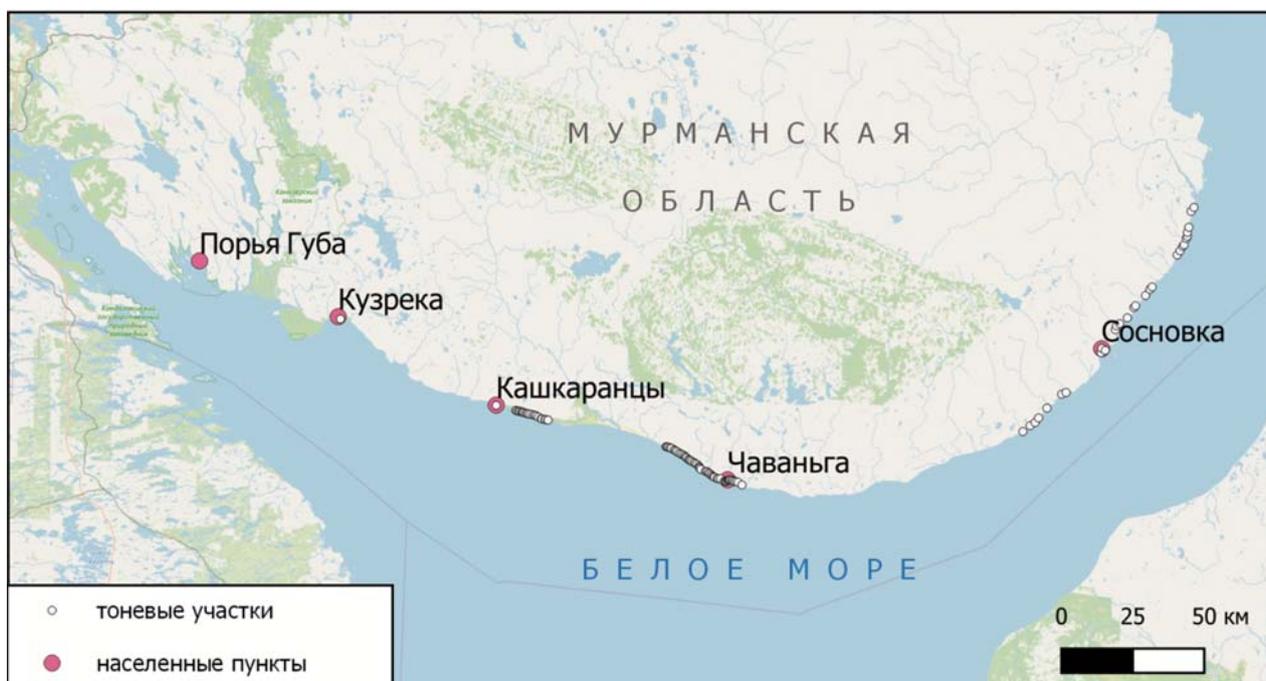


Рис. 1. Район исследований: обследованные населенные пункты и тоневые участки на Терском берегу Белого моря

Fig. 1. Study area: surveyed settlements and fishing areas on the Tersky coast of the White Sea

Результаты и обсуждение

Aconitum septentrionale Koelle – Терский р-н, Терский берег: 1) между ручьями Лудошный и Кашкаранский, 94 км дороги Умба – Варзуга, 66.3573° с.ш. 35.8576° в.д., богатый еловый папоротниковый лес, 10.VII.2022, М. К., Е. Б., М-5101 (КРАБГ, INEP, Н); 2) тоня Малая Саутиха, 66.21148° с.ш. 37.29181° в.д., овсяницево-пырейный луг, 2 особи, 5.VIII.2022, К. П. (набл.); 3) тоня Старый Кривой ручей, 66.20644° с.ш. 37.33255° в.д., пырейно-вейниковый луг, 4 особи, 5.VIII.2022, К. П. (набл.); 4) тоня Васькинская, 66.19931° с.ш. 37.36367° в.д., крупнотравный луг, закрытый от моря валом (насыпью вокруг избы), 6.VIII.2022, А. Р. (набл.); 5) тоня Столбиха, долина ручья Столбицкий, 66.18374° с.ш. 37.43042° в.д., заросли крупнотравья в проплешинах ивняка, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.); 6) тоня Крутовской наволоок, 66.17267° с.ш. 37.45949° в.д., щучково-разнотравный луг на второй морской террасе, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.); ур. Крутая гора, в отдалении от моря: 7) 66.17162° с.ш. 37.47113° в.д., березняк аконитовый, 9.VIII.2022, А. Р. (набл.); 8) 66.17202° с.ш. 37.46928° в.д., аконитовый березняк близ скальных выходов, 9.VIII.2022, А. Р., № 781 (КРАБГ); 9) тоня Крутая гора, 66.17115° с.ш. 37.46827° в.д., ивняк в долине временного водотока, 9.VIII.2022, А. Р. (набл.); 10) тоня Боярка, 66.16567° с.ш. 37.48929° в.д., окраина луга с доминированием василистника на второй морской террасе, 10.VIII.2022, А. Р. (набл.); 11) с. Чаваньга, 66.11115° с.ш. 37.7585° в.д., непрокошенный участок у забора, 16.VIII.2022, А. Р., № 477 (КРАБГ); 12) с. Чаваньга, старые покосы на берегу реки Чаваньги, 66.12009° с.ш. 37.75057° в.д., щучково-разнотравный луг, зарастающий ивой, 22.VIII.2022, А. Р. (набл.); Ловозерский р-н, юго-восточное побережье Кольского п-ова: 13) между устьем реки Пулонги и мысом Красный, тоня Малая Лиходеевка, 66.29975° с.ш. 40.10796° в.д., разнотравный луг, 1.VIII.2022, Н. К. (набл.). – ККМО: 3. – Спорадически встречается по южному побережью Кольского полуострова, однако детальная информация о распространении отсутствует [Красная..., 2014]. В районе памятника природы «Мыс Корабль» аконит был известен на участке близ устья ручья Лодочный [Костина и др., 2006], который не включен в границы памятника природы. Планируется к исключению из региональной Красной книги.

Angelica litoralis (Wahlenb.) Fr. – Терский р-н, Терский берег: 1) д. Кузрека, за мостом, берег реки (участок с обратным течением), 66.60871° с.ш. 34.81157° в.д., низкая поймен-

ная терраса – супралитораль с пятнами маршей, 3.VIII.2022, А. Р. (набл.); 2) с. Кашкаранцы, северная часть, 66.33976° с.ш. 36.00798° в.д., приморский вал с луговой растительностью, 10.VII.2022, М. К. (набл.); 3) тоня Столбиха, долина ручья Столбицкий, 66.18374° с.ш. 37.43042° в.д., заросли крупнотравья в прорывах полога кустарникового яруса ивняка, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.); 4) тоня Боярка, 66.1656° с.ш. 37.48842° в.д., луговины вокруг развалин на уровне второй морской террасы (щебень), 10.VIII.2022, А. Р. (набл.); Ловозерский р-н, юго-восточное побережье Кольского п-ова: 5) между устьем реки Пулонги и мысом Красный, тоня Малая Лиходеевка, 66.299748° с.ш. 40.107961° в.д., разнотравный луг, 1.VIII.2022, Н. К. (набл.). – ККМО: 3. – Сомнительный таксон, представляет собой одну из слабо обособленных приморских рас дудника лекарственного. Спорадически встречается по морским побережьям, однако детальная информация о распространении вида отсутствует [Красная..., 2014].

Arctanthemum hultenii (Å. Löve & D. Löve) Tzvelev – Ловозерский р-н, юго-восточное побережье Кольского п-ова, между устьем реки Пулонги и мысом Красный: 1) тоня Вилватая, 66.68858° с.ш. 40.95016° в.д., приморский марш верхнего уровня, 22.VII.2022, Н. К. (набл.); 2) тоня Конь-Камень, 66.9224° с.ш. 41.26197° в.д., разнотравная луговина, 22.VII.2022, Н. К. (набл.). – ККМО: 3. – Спорадически встречается по морским побережьям, однако детальная информация о распространении вида отсутствует [Красная..., 2014]. Планируется к исключению из региональной Красной книги.

Armeria scabra Pall. Ex Schult. – Терский р-н, Терский берег: с. Чаваньга: 1) 66.10892° с.ш. 37.76447° в.д., обочина дороги на окраине села у берега моря, 17.VIII.2022, А. Р. (набл.); 2) берег моря в селе, окрестности тони Новая Щель, 66.10833° с.ш. 37.76556° в.д., низкие песчаные морские террасы, 21.VIII.2022, А. Р. (набл.); 3) тоня Рожок у села Чаваньга, 66.10906° с.ш. 37.76911° в.д., первая морская терраса, разреженное сообщество, находящееся под постоянным антропогенным прессом (вытаптывание) на песчаном субстрате с преобладанием *Luzula spicata* и *Festuca ovina*, 8.VIII.2022, А. Р., № 501 (КРАБГ); 4) тоня Песчанка, 66.10931° с.ш. 37.77551° в.д., редкотравное сообщество песчаного берегового вала и первой морской террасы, 18.VIII.2022, А. Р. (набл.); 5) тоня Спорная, 66.10865° с.ш. 37.78904° в.д., редкотравные луговины по песку первой низкой морской террасы, 20.VIII.2022, А. Р. (набл.); 6) тоня Новая Ванеча, 66.10712° с.ш. 37.79556° в.д., редкотравное сообщество

песчаной первой морской террасы у берегового вала, 20.VIII.2022, А. Р. (набл.); 7) тоня Старая Ванеча, 66.10625° с.ш. 37.79786° в.д., полузадернованное сообщество первой песчаной морской террасы, 18.VIII.2022, А. Р. (набл.); 8) тоня Галдарея, 66.10439° с.ш. 37.80841° в.д., разреженное низкотравное разнотравное сообщество на песке, 18.VIII.2022, К. П. (набл.); 9) тоня Алей, 66.10387° с.ш. 37.82183° в.д., разреженная колосняковая луговина на низкой первой морской террасе, 18.VIII.2022, А. Р. (набл.); 10) тоня Калазахинская Новинка, 66.10202° с.ш. 37.83576° в.д., луговина на первой-второй морских террасах, 18.VIII.2022, А. Р. (набл.); 11) тоня Квашнинская Новинка, 66.09382° с.ш. 37.86577° в.д., низкотравная луговина на развалинах, 20.VIII.2022, А. Р. (набл.). – ККМО: 3. – Вид изредка встречается в Мурманской области [Красная..., 2014]. Представленные находки говорят об относительно широком распространении вида на протяжении от села Чаваньга до мыса Могильного (около 6 км).

Botrychium multifidum (S.G. Gmel.) Rupr. – Терский р-н, Терский берег, д. Кузрека, на север от моста, участки сенокосов: 1) 66.61178° с.ш. 34.81142° в.д., рудеральное травяное сообщество, зарастающее сосной, вдоль грунтовой дороги, 3.VIII.2022, А. Р. (набл.); 2) 66.61125° с.ш. 34.8123° в.д., замоховелая окраина сухого выкашиваемого луга, зарастающая сосной и можжевельником, суммарно с предыдущей точкой более 500 особей, 3.VIII.2022, А. Р., № 520 (КРАВГ, INEP, MW); с. Чаваньга, бывшие сельхозугодья за селом: 3) 66.11442° с.ш. 37.75708° в.д., склон заросшей ямы на краю заброшенного поля, 22.VIII.2022, А. Р. (набл.); 4) 66.11457° с.ш. 37.75578° в.д., кромка заброшенного поля на границе с ивняком, 22.VIII.2022, А. Р. (набл.); 5) ручей Ванече, 66.10569 с.ш. 37.82387° в.д., по обочине дороги, идущей выше разлива в нижнем течении ручья среди разреженного рудерального травяного сообщества, 27 особей, 23.VIII.22, К. П., А. Р. (набл.). – ККМО: 3. – Известен из ряда местонахождений в западной части области [Красная..., 2014; Боровичев и др., 2021б] и на востоке региона близ устья рек Поной, Стрельна [Материалы..., 2019] и Сосновка [Боровичев и др., 2023].

Carex recta Voott – Терский р-н, Терский берег: 1) тоня Давыдовка, 66.15092° с.ш. 37.54086° в.д., олуговельные вороничники на первой-второй морской террасе, 11.VIII.2022, А. Р. (набл.); 2) тоня Корга, 66.11353° с.ш. 37.67903° в.д., окрестности избы, низкотравные луга на каменистой морской террасе (1-2 уровня), 13.VIII.2022, А. Р. (набл.); Ловозерский р-н, юго-восточное побережье Кольского

п-ова: 3) между устьем реки Пулонги и мысом Красный, тоня Малая Снежница, 66.56662° с.ш. 40.68945° в.д., приморский луг, 09.VIII.2022, Н. К. (набл.). – ККМО: 3. – Встречается изредка по морским побережьям [Красная..., 2014; Материалы..., 2019].

Comastoma tenellum (Rottb.) Toyok. – Ловозерский р-н, юго-восточное побережье Кольского п-ова, между устьем реки Пулонги и мысом Красный, тоня Кузьмин, 66.87466° с.ш. 41.24474° в.д., чемерицево-злаково-разнотравный луг, 22.VII.2022, Н. К., № 23 (КРАВГ). – ККМО: 2. – Редкий в регионе вид, новые местонахождения которого зафиксированы в последние годы [Красная..., 2014; Материалы..., 2019; Боровичев и др., 2023].

Cotoneaster antoninae Juz. – Терский р-н, Терский берег, **ПП Мыс Корабль**, 66.3047° с.ш. 36.316° в.д., террасированные скалы с вороничником, 9.VIII.2019, М. К., М-4897 (Н, КРАВГ 043735). – ККМО: 3. – На мысе Корабль отмечено самое южное местонахождение в регионе [Красная..., 2014].

Cotoneaster cinnabarinus Juz. – Терский р-н, Терский берег: 1) 1,15 км к западу от устья Точиленного ручья, тоня Большая Точильная, 66.32329° с.ш. 36.15479° в.д., разнотравно-злаковый вороничник, 27.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5112 (КРАВГ, Н); 2) берег Белого моря между ручьями Точиленный и Лодочный, тоня Ильменевская (Ильменево), 66.308° с.ш. 36.30079° в.д., иванчаево-пырейный луг на месте бывших строений, 9.VII.2022, М. К., Е. Б., М-5123 (КРАВГ, INEP, Н); **ПП Мыс Корабль**: 3) 66.3049° с.ш. 36.3152° в.д., террасированные песчаниковые скалы, перекрытые воронично-толокнянковым сообществом, 9.VIII.2019, М. К., М-4893 (Н, КРАВГ 043674); 4) 66.30467° с.ш. 36.31599° в.д., террасированные скалы с вороничником, 9.VIII.2019, М. К. (набл.); 5) 66.295763° с.ш. 36.363178° в.д., вороничник с крупными песчаниковыми глыбами, 9.VIII.2019, М. К. (набл.); 6) 66.294306° с.ш. 36.389844° в.д., вороничник с песчаниковыми выходами, 9.VIII.2019, М. К. (набл.); 7) 66.293962° с.ш. 36.395114° в.д., обломки песчаниковых скал юго-западной экспозиции, 9.VIII.2019, М. К. (набл.); ур. Крутая гора, в отдалении от моря; 8) 66.16827° с.ш. 37.4796° в.д., небольшая луговина в межскальной ложбине, 9.VIII.2022, А. Р. (набл.); 9) 66.17225° с.ш. 37.46967° в.д., в поросли осины в нижней части скального склона, 9.VIII.2022, А. Р. (набл.); 10) 66.17142° с.ш. 37.46615° в.д., в ложбинках меж скал, обращенных к морю, по уступам в голубично-вороничных и лишайниковых сообществах, 9.VIII.2022, А. Р., № 580 (КРАВГ, INEP); 11) тоня Боярка, 66.16567° с.ш.

37.48929° в.д., окраина луга с доминированием василисника на второй морской террасе, 10.VIII.2022, А. Р. (набл.); 12) между ур. Крутая гора и р. Китовка, склон к долине р. Китовка, 66.16484° с.ш. 37.49464° в.д., разнотравная низкотравная полидоминантная луговина на скалах, 10.VIII.2022, К. П., № 241 (КРАВГ). – ККМО: 3; ККРФ: 3. – Довольно редко встречающийся вид в горных массивах, на скалах в долинах крупных рек и на приморских скалах региона [Красная..., 2014; Материалы..., 2019; Боровичев и др., 2023]. Для мыса Корабль ранее приводился [Костина и др., 2006], однако это указание не было учтено в Красной книге региона [2014].

Cotoneaster laxiflorus Jacq. ex Lindley – Терский р-н, Терский берег, **ПП Мыс Корабль**, 1) 66.3049° с.ш. 36.3152° в.д., террасированные песчаниковые скалы, перекрытые воронично-толокнянковым сообществом, около 10 особей, 9.VIII.2019, М. К., М-4895 (Н, INEP, КРАВГ 043675); 2) 66.30467° с.ш. 36.31599° в.д., террасированные песчаниковые скалы, несколько десятков особей, плодоносит, 9.VIII.2019, Е. Б., М. К. (набл.); 3) 66.309558° с.ш. 36.280746° в.д., шесть особей, плодоносит, 9.VIII.2019, Е. Б., М. К. (набл.). – ККМО: 3. – Первое местонахождение на юго-востоке Кольского полуострова [Красная..., 2014].

Dactylorhiza incarnata (L.) Sob – Терский р-н, Терский берег: 1) 670 м к северо-востоку от заброшенной д. Порья Губа, 66.77858° с.ш. 33.77943° в.д., мезотрофное травяно-осоковое болото, 30.VI.2021, М. К. (набл.); 2) заброшенная д. Порья Губа, 66.77651° с.ш. 33.76646° в.д., мезотрофное травяно-осоковое болото, 30.VI.2021, М. К. (набл.). – ККМО: 2. – Второе местонахождение на беломорском побережье Кольского полуострова [Красная..., 2014].

Dianthus arenarius L. – Терский р-н, Терский берег: 1) между ручьями Лодейный и Кумжеручей, 50 км дороги Умба – Варзуга, 66.50135° с.ш. 35.17052° в.д., обочина дороги, 9.VII.2022, М. К., Е. Б., М-5137 (КРАВГ); 2) с. Кашкаранцы, тоня Подворная, 66.33812° с.ш. 36.00772° в.д., антропогенный луг, 10.VII.2022, М. К., Е. Б., М-5133 (КРАВГ, INEP, Н, MW); **ПП Мыс Корабль**: 3) 66.30492° с.ш. 36.31521° в.д., террасированные песчаниковые скалы, перекрытые воронично-толокнянковым сообществом, 9.VIII.2019, М. К. (набл.); 4) 66.30467° с.ш. 36.31599° в.д., террасированные скалы с вороничником, 9.VIII.2019, М. К. (набл.); 5) 66.30166° с.ш. 36.32893° в.д., приморские песчаниковые скалы, 9.VIII.2019, М. К. (набл.); 6) 66.30047° с.ш. 36.33389° в.д., вороничник с можжевельником, 9.VIII.2019, М. К. (набл.); 7) 66.29751° с.ш. 36.34851° в.д., разра-

ботанные шурфы, 9.VIII.2019, М. К. (набл.); 8) 66.29698° с.ш. 36.351° в.д., отвалы основной выработки, 09.VIII.2019, М. К. (набл.); 9) 66.29568° с.ш. 36.37162° в.д., песчаниковая дорога, 9.VIII.2019, М. К. (набл.); 10) 66.29431° с.ш. 36.38984° в.д., вороничник с песчаниковыми выходами, 9.VIII.2019, М. К. (набл.); 11) 66.29396° с.ш. 36.39511° в.д., обломки песчаниковых скал юго-западной экспозиции, 9.VIII.2019, М. К.; между ручьями Кривой Ручей и Макеевский, тоня Маккуева: 12) 66.19651° с.ш. 37.37324° в.д., первая морская терраса, низкотравный луг с вороникой на песке, 6.VIII.2022, А. Р., № 587 (КРАВГ, INEP); 13) тоня Маккуева, 66.19621° с.ш. 37.37429° в.д., обочины и колея песчаной дороги, 6.VIII.2022, А. Р. (набл.); 14) тоня Самолетиха, 66.19205° с.ш. 37.38959° в.д., олуговелый вороничник на второй террасе, у развалин сарая, 6.VIII.2022, А. Р. (набл.); 15) тоня Большая Шумская, 66.18912° с.ш. 37.40549° в.д., песчаный береговой вал и первая морская терраса, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.); 16) тоня Ефремовская, 66.18696° с.ш. 37.41735° в.д., редкотравная луговина с вороничником по склону террасы, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.); 17) тоня Востро, 66.1171° с.ш. 37.6582° в.д., низкотравная луговина на каменистом берегу (первая морская терраса), 13.VIII.2022, А. Р. (набл.). – ККМО: 2. – Изредка встречается на южном побережье Кольского полуострова [Красная..., 2014; Материалы..., 2019]. На территории мыса Корабль отмечали ранее и считали основным ботаническим объектом охраны, так как здесь встречаются наиболее значительные популяции по числу особей и разнообразию биотопов [Костина и др., 2006]. Находка вида между ручьями Лодейный и Кумжеручей является самой западной в регионе и обусловлена случайным заносом с автотехникой.

Hedysarum alpinum L. – Терский р-н, Терский берег: 1) дорога по берегу моря на участке между тонями Кривая и Крутовской наволоки, 66.17664° с.ш. 37.44852° в.д., заболоченный луг рядом с дорогой на второй морской террасе, 7.VIII.2022, А. Р., № 657 (КРАВГ, INEP, MW); 2) тоня Боярка, 66.16567° с.ш. 37.48929° в.д., окраина луга с доминированием василисника редкоцветкового на второй морской террасе, 10.VIII.2022, А. Р. (набл.); 3) тоня Китовская Новинка, 66.16244° с.ш. 37.50316° в.д., низкотравная луговина у дороги, бывший покос, 10.VIII.2022, А. Р. (набл.); 4) тоня Крутая гора, 66.17074° с.ш. 37.4696° в.д., щучково-овсяницево-разнотравный луг, 9.VIII.2022, А. Р. (набл.); 5) тоня Крутовской наволоки, 66.17292° с.ш. 37.4583° в.д., щучково-раз-

нотравный луг на второй морской террасе, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.). – ККМО: 2. – В Мурманской области известны местонахождения на Терском берегу между устьями рек Варзуги и Чаванги в урочищах Столбиха [Красная..., 2014; Материалы..., 2019] и Крутая гора [Боровичев и др., 2021а].

Helianthemum arcticum (Grosser) Janch. – Терский р-н, Терский берег: 1) между ур. Крутая гора и р. Китовка, склон к долине р. Китовка (рис. 2), 66.16484° с.ш. 37.49464° в.д., разнотравная низкотравная полидоминантная луговина на скалах, один из доминантов в сообществе с проективным покрытием 25 %, 10.VIII.2022, К. П., № 221 (КРАВГ, MW, INEP); 2) ур. Крутая гора, в отдалении от моря, 66.17225° с.ш. 37.46967° в.д., полевице-гераниевый луг, зарастающий по краям осинной, один из доминантов в сообществе с проективным покрытием 25 %, 9.VIII.2022, А. Р., К. П. (набл.). – ККМО: 1а; ККРФ: 1. – Ранее вид был известен только на Турьем полуострове

[Красная..., 2014]. Обнаруженные популяции немногочисленные (менее 250 особей), встречаются в узкой приморской полосе. Популяции способны стабильно существовать в условиях отсутствия антропогенного пресса. Согласно современным молекулярным данным, *Helianthemum arcticum* рассматривается не как самостоятельный таксон [Volkova et al., 2016], а лишь как северные изолированные популяции широко распространенного *Helianthemum nummularium*, сохранившиеся в Мурманской области в рефугиуме после последнего оледенения.

Ligularia sibirica (L.) Cass. – Терский р-н, Терский берег: 1) тоня Кривая, 66.177382° с.ш. 37.446783° в.д., щучково-разнотравная луговина на второй террасе, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.); 2) дорога по берегу моря на участке между тонями Кривая и Крутовской наволок, 66.17664° с.ш. 37.44852° в.д., заболоченный луг рядом с дорогой на второй морской террасе, 7.VIII.2022, А. Р., № 712 (КРАВГ, INEP); тоня Крутовской наволок: 3) 66.172672° с.ш.



Рис. 2. *Helianthemum arcticum* (Grosser) Janch. на склоне к долине р. Китовка (Терский берег Белого моря). Фото К. Б. Поповой

Fig. 2. *Helianthemum arcticum* (Grosser) Janch. on the slope to the Kitovka River valley: Tersky coast of the White Sea. Photo by K. B. Popova

37.45949° в.д., щучково-разнотравный луг на второй морской террасе, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.); 4) 66.172922° с.ш. 37.458299° в.д., щучково-разнотравный луг на второй морской террасе, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.); 5) 66.173047° с.ш. 37.458617° в.д., зарастающая грунтовая дорога, ивняк щучковый по обочине, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.); 6) между тоней Крутовской наволок и тоней Крутая гора, 66.17135° с.ш. 37.46195° в.д., разнотравная луговина среди вороничника на склоне западной экспозиции, несколько десятков особей, 8.VIII.2022, К. П. (набл.); 7) тоня Крутая гора, 66.170951° с.ш. 37.468942° в.д., луговинки у хозпостроек, 9.VIII.2022, А. Р. (набл.); тоня Боярка: 8) 66.16545° с.ш. 37.48892° в.д., окраина луга на второй террасе, 10.VIII.2022, А. Р. (набл.); 9) 66.16594° с.ш. 37.48901° в.д., заросли осины на окраине василисникового луга, 10.VIII.2022, А. Р. (набл.); 10) тоня Китовская Новинка, 66.16244° с.ш. 37.50316° в.д., низкотравная луговина у дороги, бывший покос, 10.VIII.2022, А. Р. (набл.); 11) тоня Турилова, 66.159875° с.ш. 37.513712° в.д., низкотравная луговина с вороникой, 10.VIII.2022, А. Р. (набл.); 12) тоня Быстрица, 66.14782° с.ш. 37.5445° в.д., щучковый луг с геранью, 11.VIII.2022, А. Р. (набл.); 13) тоня Пинежская, 66.121225° с.ш., 37.644022° в.д., долина небольшого ручейка за избами, щучковый луг, 13.VIII.2022, А. Р. (набл.); 14) тоня Руссь, 66.11874° с.ш. 37.651072° в.д., низкотравная луговина на первой морской террасе, вейниковый луг на скалах, 13.VIII.2022, А. Р. (набл.); 15) тоня Востро, 66.117099° с.ш. 37.658202° в.д., низкотравная луговина на каменистом берегу (первая морская терраса), 13.VIII.2022, А. Р. (набл.); 16) тоня Корга, 66.113529° с.ш. 37.679029° в.д., окрестности избы, влажный вейниковый луг на каменистой морской террасе, 13.VIII.2022, А. Р. (набл.); 17) тоня Малые Юрики, 66.112357° с.ш. 37.703893° в.д., луга на первой морской террасе, 14.VIII.2022, А. Р. (набл.); 18) с. Чаваньга, 66.1093° с.ш. 37.75365° в.д., берег реки в устье, 17.VIII.2022, А. Р. (набл.); 19) Ловозерский р-н, юго-восточное побережье Кольского п-ова между устьем реки Пулонги и мысом Красный, тоня Красный нос, 66.93438° с.ш. 41.2834° в.д., разнотравный луг, 22.VII.2022, Н. К. (набл.). – ККМО: 3. – Спорадически встречается по морским побережьям, однако детальная информация о распространении вида отсутствует [Красная..., 2014].

Oxalis acetosella L. – Терский р-н, Терский берег, между ручьями Лудошный и Кашкаранский, 94 км дороги Умба – Варзуга, 66.3573° с.ш. 35.8576° в.д., богатый еловый папоротниковый

лес, 10.VII.2022, М. К., Е. Б., М-5100 (КРАВГ, INEP, Н, MW). – ККМО: 3. – В Мурманской области вид редок по всей таежной зоне [Красная..., 2014]. Ближайшее местонахождение отмечено в нижнем течении реки Сальница [Боровичев и др., 2023].

Pilosella erratica (Norrl.) Schljakov – Терский р-н: 1) берег Белого моря между ручьями Точиленный и Лодочный, 300 м к востоку от тони Ильменевская (Ильменево), 66.306739° с.ш. 36.306736° в.д., сгоревшее толокнянковое сообщество на сухих скалах, 9.VII.2022, М. К., Е. Б., М-5124 (КРАВГ, INEP, Н, MW); 2) **ПП Мыс Корабль**, 66.29396° с.ш. 36.39511° в.д., обломки песчаниковых скал юго-западной экспозиции, 8 розеток, вегетирует, 9.VIII.2019, М. К. (набл.). – ККМО: 4. – Пятое местонахождение в регионе [Красная..., 2014].

Polygonum norvegicum (Sam.) Lid – Терский р-н, Терский берег: 1) между руч. Песчаный и р. Гремяха, тоня Песчанка, 66.109311° с.ш. 37.775512° в.д., редкотравное сообщество песчаного берегового вала и первой морской террасы, 18.VIII.2022, А. Р., № 779 (КРАВГ); 2) тоня Рожок у села Чаваньга, 66.108919° с.ш. 37.769752° в.д., супралитораль, песок, 8.VIII.2022, А. Р., № 780 (КРАВГ); 3) между р. Чаваньга и р. Ромбач, тоня Калазахинская Новинка, 66.102021° с.ш. 37.835755° в.д., луговины на первой-второй морских террасах, 18.VIII.2022, А. Р., № 892 (КРАВГ). – ККМО: 3. – Редкий вид морских побережий Кольского полуострова [Красная..., 2014].

Rhodiola rosea L. – Ловозерский р-н, юго-восточное побережье Кольского п-ова, между устьем реки Пулонги и мысом Красный: 1) тоня Конь-Камень, 66.922396° с.ш. 41.261973° в.д., разнотравная луговина, 22.VII.2022, Н. К. (набл.); 2) тоня Красный нос, 66.934381° с.ш. 41.283396° в.д., разнотравный луг, 22.VII.2022, Н. К. (набл.); 3) тоня Кузьмин, 66.874656° с.ш. 41.244741° в.д., чемерицево-злаково-разнотравный луг, 22.VII.2022, Н. К. (набл.); Терский р-н, Терский берег: 4) между тонями Рожок и Крутая гора, 66.171354° с.ш. 37.464663° в.д., приморские скалы, 9.VIII.2022, А. Р. (набл.); 5) тоня Большая Шумская, 66.189076° с.ш. 37.403467° в.д., берег моря, супралитораль: скалы и песчаный вал, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.); 6) тоня Боярка, 66.165765° с.ш. 37.48724° в.д., скальный и щебнистый берег моря, 10.VIII.2022, А. Р. (набл.); 7) тоня Крутая гора, 66.171369° с.ш. 37.466783° в.д., супралитораль, 9.VIII.2022, А. Р. (набл.); 8) ур. Крутая гора, в отдалении от моря, 66.172248° с.ш. 37.469674° в.д., в поросли осины в нижней части скального склона, 9.VIII.2022, А. Р. (набл.). – ККМО: 3; КК РФ: 3.

Salix gmelinii Pall. – Терский р-н, между ручьями Лудошный и Кисловский, 88 км дороги Умба – Варзуга, 66.36531° с.ш. 35.81605° в.д., берег ручья у дороги, 10.VII.2022, М. К., Е. Б., М-5134 (КРАВГ, INEP, Н). – ККМО: 3. – Вид встречается изредка на южном побережье Кольского полуострова [Красная..., 2014]; несколько раз отмечен в антропогенных местообитаниях – на обочинах дорог [Кравченко и др., 2017].

Sedum acre L. – Терский р-н, **ПП Мыс Корабль**, 66.30165° с.ш. 36.32893° в.д., приморские песчаниковые скалы, 9.VIII.2019, М. К. (набл.). – ККМО: 3. – На Терском берегу был известен близ с. Чаваньга и в районе нижнего течения реки Варзуги [Красная..., 2014].

Spergularia salina J. et C. Presl. – Терский р-н, Терский берег, между р. Гремяха и р. Чаваньга, тоня Великие Юрики: 1) 66.11249° с.ш. 37.68692° в.д., подорожниковый марш среднего уровня на каменистом грунте с водорослевыми выбросами, 14.VIII.2022, К. П., № 410 (КРАВГ); 2) 66.11324° с.ш. 37.687532° в.д., антропогенная луговина на первой морской террасе, 14.VIII.2022, А. Р. (набл.). – ККМО: 3. – На Терском берегу был известен близ сел Кашкаранцы и Чаваньга [Красная..., 2014];

Tanacetum bipinnatum (L.) Sch. Bip. – Ловозерский р-н, юго-восточное побережье Кольского п-ова, между устьем реки Пулонги и мысом Красный: 1) тоня Кислоха, 66.841267° с.ш. 41.225688° в.д., разнотравный луг, 23.VII.2022, Н. К. (набл.); 2) тоня Кузьмин, 66.874656° с.ш. 41.244741° в.д., чемерицево-злаково-разнотравный луг, 22.VII.2022, Н. К. (набл.); 3) тоня Кузьминские Новинки, 66.804508° с.ш. 41.177985° в.д., разнотравный луг, 23.VII.2022, Н. К. (набл.); 4) тоня Тяпшиха, 66.792062° с.ш. 41.157183° в.д., разнотравно-злаковая луговина, 23.VII.2022, Н. К. (набл.). – ККМО: 2. – В последнее десятилетие отмечены многочисленные местонахождения на восточном побережье Кольского полуострова [Материалы..., 2019], однако популяции довольно малочисленные.

Thalictrum kemense (Fries.) Koch – Терский р-н, Терский берег, заброшенная д. Порья Губа, 66.77556° с.ш. 33.759431° в.д., сухой антропогенный луг, 30.VI.2021, М. К. (набл.). – ККМО: 3. – Редкий в регионе луговой вид [Красная..., 2014].

Thymus subarcticus Klokov & Des.-Shost. – Терский р-н, Терский берег, д. Кузрека: 1) 66.604232° с.ш. 34.816281° в.д., мелко-травная луговина, местами несколько вытоптанная, 31.VII.2022, А. Р. (набл.); 2) тоня Ботаминская, 66.599223° с.ш. 34.828184° в.д., низкотравный антропогенный луг, 31.VII.2022, А. Р. (набл.); 3) тоня Ручей Точилина,

66.319917° с.ш. 36.184617° в.д., сухой луг с тимьяном, 10.VII.2022, М. К. (набл.); 4) тоня Ручьевая Новинка, 66.320473° с.ш. 36.178971° в.д., вороничное сообщество с многочисленными луговыми травами, 27.VIII.2022, М. К. (набл.); 5) тоня Умбский Невод, 66.311083° с.ш. 36.266335° в.д., сухой луг перед домом, 9.VII.2022, М. К. (набл.); 6) тоня Старая Варничная, 66.312398° с.ш. 36.250466° в.д., иванчаевый луг на месте давно разрушенных строений, 9.VII.2022, М. К. (набл.); 7) тоня Между-Варничная Новинка, 66.312976° с.ш. 36.240718° в.д., разнотравно-злаковый луг у развалин дома, 9.VII.2022, М. К. (набл.); 8) тоня Ильменевская Новинка (восточная), 66.305657° с.ш. 36.311491° в.д., участок сухого луга у развалившегося дома, 9.VII.2022, М. К. (набл.); **ПП Мыс Корабль**: 9–19) 66.304919° с.ш. 36.315212° в.д., террасированные песчаниковые скалы, перекрытые воронично-толокнянковым сообществом, 66.304665° с.ш. 36.315987° в.д., террасированные скалы с вороничником, 66.303093° с.ш. 36.32363° в.д., приморский обрыв, 66.301655° с.ш. 36.328931° в.д., приморские песчаниковые скалы, 66.300474° с.ш. 36.333894° в.д., вороничник с можжевельником, 66.297775° с.ш. 36.34677° в.д., полуестественные приморские луга на песчаной террасе, 66.297508° с.ш. 36.348505° в.д., разработанные шурфы, 66.296976° с.ш. 36.351004° в.д., отвалы основной выработки, 66.293962° с.ш. 36.395114° в.д., обломки песчаниковых скал юго-западной экспозиции, 66.293599° с.ш. 36.397251° в.д., антропогенный разнотравно-злаковый луг на месте геологической базы, 66.296329° с.ш. 36.358225° в.д., тимьяново-овсяницевый луг, 9.VIII.2019, М. К. (набл.); 20) **ПП Мыс Корабль**, тоня Старый Корабль, 66.296636° с.ш. 36.353252° в.д., нарушенный луг на месте старой тони, 9.VII.2022, М. К. (набл.); побережье между реками Индера и Чаваньга: 21) тоня Малая Саутиха, 66.211452° с.ш. 37.291843° в.д., луговины на первой морской террасе, грунт – песок с валунами и галькой, 5.VIII.2022, А. Р. (набл.); 22) тоня Большая Саутиха, 66.210817° с.ш. 37.299623° в.д., колосняковая луговина (бывший покос) на песчаной морской террасе, 5.VIII.2022, А. Р. (набл.); 23) тоня Погорелая, 66.20793° с.ш. 37.321209° в.д., развалины ледника у ручья, 5.VIII.2022, А. Р. (набл.); 24) тоня Старый Кривой ручей, 66.206333° с.ш. 37.332654° в.д., луга на первой морской террасе, 05.VIII.2022, А. Р. (набл.); 25) тоня Китовая Новинка, 66.202005° с.ш. 37.353385° в.д., вторая морская терраса, вороничник и экотон от овсяницевого луга,

6.VIII.2022, А. Р. (набл.); 26) тonya Китовая Новинка, 66.201689° с.ш. 37.353476° в.д., редкотравный луг на песке первой морской террасы, 6.VIII.2022, А. Р. (набл.); 27) тonya Васькинская, 66.199099° с.ш. 37.362646° в.д., колосняковый луг на первой морской террасе, 6.VIII.2022, А. Р. (набл.); 14) тonya Васькинская, 66.1991° с.ш. 37.36265° в.д., приморский вороничник на второй морской террасе, 6.VIII.2022, А. Р. (набл.); 28) тonya Маккуева, 66.196506° с.ш. 37.37324° в.д., первая морская терраса, низкотравный луг с вороникой на песке, 6.VIII.2022, А. Р. (набл.); 29) тonya Самолетиха, 66.19205° с.ш. 37.38959° в.д., олуговельный вороничник на второй террасе, у развалин сарая, 6.VIII.2022, А. Р. (набл.); 30) тonya Большая Шумская, 66.189437° с.ш. 37.403191° в.д., у ледника, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.); 31) тonya Ефремовская, 66.186955° с.ш. 37.417346° в.д., редкотравная луговина с вороничником по склону террасы, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.); 32) тonya Столбиха, 66.183991° с.ш. 37.429961° в.д., низкотравная луговина по старой дороге, вторая морская терраса, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.); 33) тonya Максимова, 66.179975° с.ш. 37.439996° в.д., вейниковый луг с зарослями можжевельника на месте избы, вторая морская терраса, песок, 7.VIII.2022, А. Р. (набл.); 34) тonya Турилова, 66.159901° с.ш. 37.516196° в.д., пустошный луг под ледником, 10.VIII.2022, А. Р. (набл.); 35) тonya Валдай, 66.135949° с.ш. 37.584174° в.д., редкотравное сообщество с вороникой, бывшая гарь на песчаной второй морской террасе, 12.VIII.2022, А. Р. (набл.); 36) тonya Корга, 66.113529° с.ш. 37.679029° в.д., окрестности избы, низкотравные луга на каменистой морской террасе, 13.VIII.2022, А. Р. (набл.); 37) тonya Малые Юрики, 66.112927° с.ш. 37.703745° в.д., низкотравная пустошная луговина по полузадернованному галечнику, первая морская терраса, 14.VIII.2022, А. Р. (набл.); 40) тonya Новинка (Горелый куст), 66.134968° с.ш. 37.600194° в.д., луговины на второй морской террасе рядом с развалинами построек, 12.VIII.2022, А. Р. (набл.); 41) тonya Каменская (Трактористская) Новинка, 66.10516° с.ш. 37.731172° в.д., редкотравная луговина на каменистой первой морской террасе, 14.VIII.2022, А. Р. (набл.); 42) тonya Малая Песчанка, 66.131465° с.ш. 37.611428° в.д., луговины на второй морской террасе (берег скально-галечниковый) у развалин, 12.VIII.2022, А. Р. (набл.); с. Чаваньга: 43) 66.109285° с.ш. 37.760862° в.д., выходы скал, в расщелинах, 16.VIII.2022, А. Р. (набл.); 44) бывшие сельхозугодья за селом, 66.114836° с.ш. 37.759584° в.д., полузадерно-

ванный луг на песке, 22.VIII.2022, А. Р. (набл.); 45) берег моря в деревне, окрестности тони Новая Щель, 66.10833° с.ш. 37.76556° в.д., низкие песчаные морские террасы, 21.VIII.2022, А. Р. (набл.); 46) тonya Рожок у села, 66.109062° с.ш. 37.769106° в.д., первая морская терраса, разреженное травяное сообщество, сформированное в результате регулярного вытаптывания на песчаном субстрате с преобладанием *Luzula spicata* и *Festuca ovina*, 08.VIII.2022, А. Р. (набл.); 47) тonya Спорная, 66.108647° с.ш. 37.789036° в.д., редкотравные луговины по песку первой низкой морской террасы, 20.VIII.2022, А. Р. (набл.); 48) тonya Новая Ванеча, 66.107116° с.ш. 37.795564° в.д., редкотравное сообщество песчаной первой морской террасы у берегового вала, 20.VIII.2022, А. Р. (набл.); 49) тonya Старые Ванеча, 66.106247° с.ш. 37.797856° в.д., полузадернованное сообщество первой песчаной морской террасы, 18.VIII.2022, А. Р. (набл.); 50) тonya Галдарея, 66.10417° с.ш. 37.80896° в.д., редкотравное сообщество с вороникой у ледника, 18.VIII.2022, А. Р. (набл.); 51) тonya Калазахинская Новинка, 66.102021° с.ш. 37.835755° в.д., луговины на первой-второй морских террасах, 18.VIII.2022, А. Р. (набл.); Ловозерский р-н, юго-восточное побережье Кольского п-ова, между устьем реки Пулонги и мысом Красный: 52) тonya Глядень, 66.25791° с.ш. 39.99° в.д., разнотравный луг, 1.VIII.2022, Н. К., № 67 (КРАВГ); 53) тonya Погорелая, 66.27624° с.ш. 40.04384° в.д., приморский луг, 1.VIII.2022, Н. К., № 58 (КРАВГ); 54) тonya Большая Бабья, 66.377511° с.ш. 40.316106° в.д., приморская разнотравная луговина, 1.VIII.2022, Н. К. (набл.). – ККМО: 3. – Вид относительно часто встречается на южном побережье Кольского полуострова [Красная..., 2014], однако детальной информации о его распространении нет.

Заключение

В исследованных районах ведения современного и бывшего поморского хозяйства отмечено 25 охраняемых видов сосудистых растений Мурманской области. Наиболее часто в естественных или преобразованных человеком местообитаниях встречается *Thymus subarcticus*. Он отмечен на 40 из 103 обследованных тоневого участка, уменьшая свою встречаемость на востоке Терского берега. В местах скальных выходов близ тоневого участка по всему побережью изредка, но постоянно встречается *Rhodiola rosea*. В восточной части Терского побережья в местах ведения поморского промысла спорадически встречаются

Tanacetum bipinnatum и *Arctanthemum hultenii*. Другие виды отмечаются значительно реже. На мысе Корабль в границах памятника природы отмечено семь охраняемых видов растений, включая очень редкие и малочисленные в регионе виды *Cotoneaster laxiflorus* и *Pilosella erratica* и одну из самых значительных в Мурманской области популяций *Dianthus arenarius*. Особое внимание с позиции охраны природы заслуживает урочище Крутая гора, где встречено шесть охраняемых видов сосудистых растений (*Aconitum septentrionale*, *Cotoneaster cinnabarinus*, *Hedysarum alpinum*, *Helianthemum arcticum*, *Ligularia sibirica*, *Rhodiola rosea*). В частности, здесь обнаружена одна из трех популяций солнцезвезда – редкого реликтового растения на Кольском полуострове, внесенного в региональную Красную книгу с категорией 1а – находящиеся в критическом состоянии, под непосредственной угрозой исчезновения. Этот участок мы рекомендуем для комплексного ботанического исследования и создания здесь особо охраняемой природной территории – ботанического видоохранного памятника природы. Согласно Положению о Красной книге Мурманской области [2014], все выявленные местонахождения видов, отнесенных к категориям 1а и 1б, подлежат охране в качестве ООПТ, чтобы исключить нарушение данного места обитания (произрастания) от прямого или косвенного влияния причин антропогенного характера.

Авторы благодарят жителей Терского берега Н. А. Кожина, А. А. Клещева, Р. Г. Канева, инспекторов Кандалакшского заповедника А. Н. Нестерова, А. Л. Хохлова и М. А. Касьянова за содействие в проведении полевых работ.

Литература

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Игнашов П. А., Кириллова Н. Р., Копейна Е. И., Кравченко А. В., Кузнецов О. Л., Кутенков С. А., Мелехин А. В., Попова К. Б., Разумовская А. В., Сенников А. Н., Фадеева М. А., Химич Ю. Р. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. II // Труды Карельского научного центра РАН. 2020. № 1. С. 17–33. doi: 10.17076/bg1078

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Мелехин А. В., Кутенков С. А., Кузнецов О. Л., Королева Н. Е., Игнашов П. А., Фадеева М. А., Химич Ю. Р., Разумовская А. В., Попова К. Б., Кудр Е. В. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. III // Труды Карельского научного центра РАН. 2021а. № 1. С. 82–93. doi: 10.17076/bg1251

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Мелехин А. В., Урбанавичюс Г. П., Химич Ю. Р., Копейна Е. И. Значи-

мые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. IV // Труды Карельского научного центра РАН. 2021б. № 8. С. 5–18. doi: 10.17076/bg1463

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Кириллова Н. Р., Копейна Е. И., Королева Н. Е., Кравченко А. В., Мелехин А. В., Разумовская А. В., Сенников А. Н., Урбанавичюс Г. П., Химич Ю. Р. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. V // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 1. С. 5–18. doi: 10.17076/bg1636

Кожин М. Н., Боровичев Е. А., Королева Н. Е. Созологическая ценность памятника природы регионального значения «Мыс Корабль» (Мурманская область) // Арктика: экология и экономика. (В печати)

Костина В. А., Урбанавичюс Г. П., Белкина О. А., Константинова Н. А., Урбанавичене И. Н. Материалы по разнообразию растений и лишайников проектируемых охраняемых территорий на мурманском побережье Белого моря // Труды Беломорской биологической станции. Т. 10. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. С. 87–91.

Кравченко А. В., Боровичев Е. А., Химич Ю. Р., Фадеева М. А., Костина В. А., Кутенков С. А. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области // Труды Карельского научного центра РАН. 2017. № 7. С. 34–50. doi: 10.17076/bg655

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

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред. Л. В. Бардунов, В. С. Новиков. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.

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

Филин П. А. Поморские тони как форма организации промыслового хозяйства жителей Русского Севера // Соловецкое море. Историко-культурный альманах. Вып. 15. Архангельск-М.: Т-во сев. мореходства, 2016. С. 35–44.

Якобсон Р. П. Отчет по обследованию рыболовных угодий Александровского и Кемского уездов Архангельской губернии // Материалы к познанию Русского рыболовства. 1914. Т. 3, № 2. С. 1–203.

Volkova P. A., Schanzer I. A., Soubani E., Meschersky I. G., Widén B. Phylogeography of the European rock rose *Helianthemum nummularium* s.l. (Cistaceae): Western richness and eastern poverty // Plant Syst. Evol. 2016. Vol. 302, no. 7. P. 781–794. doi: 10.1007/s00606-016-1299-1

References

Bardunov L. V., Novikov V. S. (eds.). The Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi). Moscow: KMK; 2008. 855 p. (In Russ.)

Borovich E. A., Kozhin M. N., Ignashov P. A., Kirillova N. R., Kopeina E. I., Kravchenko A. V.,

Kuznetsov O. L., Kutenkov S. A., Melekhin A. V., Popova K. B., Razumovskaya A. V., Sennikov A. N., Fadeeva M. A., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. II. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2020;1:17–33. doi: 10.17076/bg1078 (In Russ.)

Borovichev E. A., Kozhin M. N., Melekhin A. V., Kutenkov S. A., Kuznetsov O. L., Koroleva N. E., Ignashov P. A., Fadeeva M. A., Khimich Yu. R., Razumovskaya A. V., Popova K. B., Kudr E. V. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. III. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2021;1:82–93. doi: 10.17076/bg1251 (In Russ.)

Borovichev E. A., Kozhin M. N., Melekhin A. V., Urbanavichyus G. P., Khimich Yu. R., Kopeina E. I. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. VI. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2021;8:5–18. doi: 10.17076/bg1463 (In Russ.)

Borovichev E. A., Kozhin M. N., Kirillova N. R., Kopeina E. I., Koroleva N. E., Kravchenko A. V., Melekhin A. V., Razumovskaya A. V., Sennikov A. N., Urbanavichyus G. P., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. V. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2023;1:5–18. doi: 10.17076/bg1636 (In Russ.)

Filin P. A. Pomor fishing areas as a form of the fishery organization of the inhabitants of the Russian North. *Solovetskoe more. Istoriko-kul'turnyi al'manakh = Solovetsky Sea. Historical and cultural almanac*. Vol. 15. Arkhangelsk; Moscow: Association of Northern Navigation; 2016. P. 35–44. (In Russ.)

Konstantinova N. A. (ed.). Materials for keeping the Red Data Book of the Murmansk Region. Information bulletin. Vol. 1. Murmansk: Ministry of Natural Resources of the Murmansk Region; 2019. 101 p. (In Russ.)

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

Kostina V. A., Urbanavichyus G. P., Belkina O. A., Konstantinova N. A., Urbanavichene I. N. Materials on the diversity of plants and lichens of the planned specially protected areas on the Murmansk coast of the White Sea. *Trudy Belomorskoj biologicheskoi stantsii = Proceedings of the White Sea Biological Station*. Vol. 10. Moscow: KMK, 2006. P. 87–91. (In Russ.)

Kozhin M. N., Borovichev E. A., Koroleva N. E. Zoological value of the natural monument of regional importance Mys Korabl (Cape Boat) (Murmansk Region). *Arktika: ekologiya i ekonomika = The Arctic: Ecology and Economy* (in print). (In Russ.)

Kravchenko A. V., Borovichev E. A., Khimich Yu. R., Fadeeva M. A., Kostina V. A., Kutenkov S. A. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2017;7:34–50. doi: 10.17076/bg655 (In Russ.)

Yakobson R. P. Report on the survey of the fishing grounds in the Alexandrovsky and Kemsy Districts of the Arkhangelsk Province. *Materialy k poznaniyu Russkogo rybolovstva = Materials for the knowledge of Russian fishing*. 1914;3(2):1–203. (In Russ.)

Volkova P. A., Schanzer I. A., Soubani E., Meschersky I. G., Widén B. Phylogeography of the European rock rose *Helianthemum nummularium* s.l. (Cistaceae): Western richness and eastern poverty. *Plant Syst. Evol.* 2016;302(7):781–794. doi: 10.1007/s00606-016-1299-1

Поступила в редакцию / received: 27.02.2023; принята к публикации / accepted: 06.04.2023.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кожин Михаил Николаевич

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: m.kozhin@ksc.ru

Кириллова Наталья Руслановна

научный сотрудник

e-mail: n.kirillova@ksc.ru

Попова Ксения Борисовна

ассистент кафедры экологии и географии растений,
Биологический факультет

e-mail: asarum@mail.ru

Разумовская Анна Владимировна

ведущий инженер

e-mail: anna-lynx@mail.ru

Боровичев Евгений Александрович

канд. биол. наук, директор, ведущий научный сотрудник

e-mail: borovichyok@mail.ru

CONTRIBUTORS:

Kozhin, Mikhail

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Kirillova, Natalya

Researcher

Popova, Ksenia

Assistant Professor of Plant Ecology and Geography,
Faculty of Biology

Razumovskaya, Anna

Leading Engineer

Borovichev, Evgeny

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

УДК 582.282.16 : 581.95 : 502.172 (470.2)

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ О РАСПРОСТРАНЕНИИ И СОСТОЯНИИ ПОПУЛЯЦИЙ *SARCOSOMA GLOBOSUM* (SCHMIDEL) CASP. В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ И РЕСПУБЛИКЕ КАРЕЛИЯ

Е. С. Попов^{1*}, Л. Е. Курбатова¹, Е. А. Глазкова¹,
И. С. Степанчикова^{1,2}, Д. Е. Гимельбрант^{1,2}, И. А. Сорокина^{1,2},
Е. В. Смирнова², Е. А. Паломожных¹, А. Н. Романовский³

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН (ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия, 197002), *erorov@binran.ru

² Санкт-Петербургский государственный университет (Университетская наб., 7-9, Санкт-Петербург, Россия, 199034)

³ Филиал ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Ленинградской области» (Институтский пр., 21М, Санкт-Петербург, Россия, 194021)

Статья содержит сведения о распространении и состоянии локальных популяций в Ленинградской области и Республике Карелия редкого вида гриба *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Casp., занесенного в Красную книгу Российской Федерации. Приведены данные о серии новых местонахождений вида, в том числе впервые указано о произрастании саркосомы шаровидной в восточной части Ленинградской области, а также на островах Финского залива. На основании полевых исследований авторами показано, что в границах рассматриваемых регионов вид связан преимущественно с малонарушенными средневозрастными еловыми и елово-мелколиственными лесами (реже – со старовозрастными сообществами), распространенными на хорошо увлажненных и относительно богатых почвах. Установлено, что число плодовых тел в выявленных локальных популяциях варьирует от единичных до 120–200 экземпляров. Отмечены особенности фенологии вида в Ленинградской области и Карелии: подавляющее большинство находок сделаны с апреля по июнь, но в годы с затяжными и теплыми осенними периодами зарегистрировано развитие плодовых тел в ноябре и декабре. Динамика распространения вида и рост числа выявленных местонахождений *S. globosum*, вероятно, связаны с климатическими изменениями: заметный «всплеск» новых находок вида в регионах за последние годы авторы, вслед за финскими исследователями, связывают с уменьшением числа суровых и продолжительных зим. В качестве мероприятий по охране вида рекомендуется скорейшая организация ООПТ в местах его произрастания, а также внесение *S. globosum* в Красную книгу Республики Карелия.

Ключевые слова: *Sarcosoma globosum*; грибы; новые находки; редкие виды; Красная книга

Для цитирования: Попов Е. С., Курбатова Л. Е., Глазкова Е. А., Степанчикова И. С., Гимельбрант Д. Е., Сорокина И. А., Смирнова Е. В., Паломожных Е. А., Романовский А. Н. Новые сведения о распространении и состоянии популяций *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Casp. в Ленинградской области и Республике Карелия // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 5. С. 30–42. doi: 10.17076/bg1712

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания согласно плану НИР Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, тема «Гербарные фонды БИН РАН (история, сохранение, изучение и пополнение)» № 122011900032-7. Исследования планируемой ООПТ «Моторное-Заостровье» выполнены в рамках Программы приграничного сотрудничества «Россия – Юго-Восточная Финляндия 2014–2020» (проект KS1771).

**E. S. Popov^{1*}, L. E. Kurbatova¹, E. A. Glazkova¹, I. S. Stepanchikova^{1,2},
D. E. Himelbrant^{1,2}, I. A. Sorokina^{1,2}, E. V. Smirnova², E. A. Palomozhnykh¹,
A. N. Romanovskii³. NEW DATA ON THE DISTRIBUTION AND POPULATION
STATUS OF *SARCOSOMA GLOBOSUM* (SCHMIDEL) CASP. IN THE LENINGRAD
REGION AND REPUBLIC OF KARELIA**

¹ Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences (2 Prof. Popov St., 197002 St. Petersburg, Russia), *epopov@binran.ru

² St. Petersburg State University (7–9 Universitetskaya Nab., 199034 St. Petersburg, Russia)

³ Branch of the Federal Budget Institution Russian Centre of Forest Health – Leningrad Centre of Forest Health (21M Institutskiy Ave., 194021 St. Petersburg, Russia)

The article provides information about the distribution and state of local populations in the Leningrad Region and the Republic of Karelia of a rare fungus *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Casp. listed in the Red Data Book of the Russian Federation. Data on a number of new localities of the species are presented, including information on the occurrence of *S. globosum* in the eastern part of the Leningrad Region and on islands in the Gulf of Finland, where the fungus has been recorded for the first time. The authors' own field surveys show that within the regions in question the species is mainly associated with little disturbed medium-aged spruce and spruce-small-leaved forests (less often with old-growth communities) on well-moistened and relatively nutrient-rich soils. In the surveys, the number of fruit bodies in the local populations of *S. globosum* varied from single fruit bodies to 120–200. Phenological patterns were noted for the species in the Leningrad Region and Karelia: a majority of the findings were made from April to June, but in years with long and warm autumn periods fruit bodies were found to develop also in November and December. Alteration of the species distribution and increase in the number of localities with *S. globosum* are probably associated with climate change: the authors, in agreement with Finnish researchers, attribute a noticeable “upsurge” of new findings of the species in the Leningrad Region and Karelia in recent years to a decrease in the number of long, severe winters. The recommended measures for the species protection include establishment of protected areas in the places of its growth as well as inclusion of *S. globosum* in the Red Data Book of the Republic of Karelia.

Keywords: *Sarcosoma globosum*; fungi; new records; rare species; Red Data Book

For citation: Popov E. S., Kurbatova L. E., Glazkova E. A., Stepanchikova I. S., Himelbrant D. E., Sorokina I. A., Smirnova E. V., Palomozhnykh E. A., Romanovskii A. N. New data on the distribution and population status of *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Casp. in the Leningrad Region and Republic of Karelia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 5. P. 30–42. doi: 10.17076/bg1712

Funding. The study was carried out under state assignment in implementation of the research plan of the Komarov Botanical Institute RAS, research theme # 122011900032-7 “RAS Botanical Institute herbarium holdings (history, preservation, study, and new acquisitions)”. Surveys of the planned Matornoye-Zaostrovye protected area were carried out within South-East Finland – Russia ENI CBC Programme 2014–2020 (project KS1771).

Введение

Саркосому шаровидную (*Sarcosoma globosum* (Schmidel) Casp.) можно назвать одним из самых загадочных аскомицетов, сведения о распространении и состоянии локальных популяций которого на Северо-Западе России до

сих пор крайне скудны. В Ленинградской области этот гриб впервые был отмечен на современной территории г. Выборга в 1892 г. [Thesleff, 1893; Красная..., 2018a]. Во второй половине XX в. вид найден в окрестностях пос. Орехово Приозерского района и пос. Толмачево Лужского района, а в 2000-х годах четыре новых

местонахождения *S. globosum* выявлены в западной части области в Кингисеппском, Кировском, Ломоносовском и Лужском районах [Красная..., 2018а]. В Санкт-Петербурге имеется два местонахождения этого редкого вида в Курортном районе [Красная..., 2018б]. В Республике Карелия местонахождения саркосомы шаровидной недавно выявлены в заповеднике «Кивач» и Водлозерском национальном парке [Скорородова, 2013; Водлозерский...], а также в Гербарии Университета Хельсинки имеется гербарный образец, собранный в 1943 г. из окрестностей г. Медвежьегорска [Oheoja et al., 2013]. В Псковской области этот гриб обнаружен не менее чем в пяти местонахождениях и внесен в региональную Красную книгу с природоохранным статусом 2 – «вид, сокращающийся в численности» [Королькова, 2014; Красная..., 2014; Косенков, 2015]. В Новгородской области вид впервые обнаружен в мае 2020 г. на территории Редровского заказника в Мошенском районе [А. Л. Мищенко, устн. сообщ.] и в Пестовском районе [С. М. Гетманцева, устн. сообщ.].

В то же время какие-либо специальные работы, посвященные распространению, экологии и состоянию локальных популяций саркосомы шаровидной, для территорий Северо-Запада России отсутствуют, за исключением кратких очерков в региональных Красных книгах [2000, 2014, 2018а, б]. Цель настоящей публикации – привести новые данные о современном распространении и состоянии локальных популяций вида в Ленинградской области и Республике Карелия, а также обобщить и проанализировать все ранее известные сведения о его распространении в этих регионах.

Данная информация представляет не только научный интерес, но и является важной для природоохранных целей. Актуализация сведений об охраняемых объектах растительного мира необходима для дальнейшей работы по ведению Красных книг, а также при планировании хозяйственной деятельности.

Материалы и методы

Новые находки *Sarcosoma globosum* сделаны авторами в 2020–2022 гг. при проведении ботанических исследований в Ломоносовском, Кингисеппском, Подпорожском и Приозерском районах Ленинградской области и в Прионежском районе Республики Карелия. Для каждого местонахождения вида указаны район и место сбора, географические координаты в системе WGS 84, биотоп, численность плодовых тел и их состояние, дата и авторы находок, номер гербарного образца, если имеется. Наряду с фиксацией географических координат происходила

фотофиксация вида в каждом местонахождении. Если популяция была большая, плодовые тела гербаризировались. Образцы переданы в микологический гербарий Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН. При анализе распространения саркосомы шаровидной в регионе учтены также образцы из микологического гербария БИН РАН, литературные данные и информация из интернет-ресурсов.

В ходе ботанических исследований авторами выявлено шестнадцать новых местонахождений саркосомы шаровидной в Ленинградской области (девять на о. Коневец в Ладожском озере, три в заказнике «Лебяжий», два в долине р. Сондала, по одному на западном побережье Ладожского озера и на острове Гогланд в Финском заливе) и одно – в Республике Карелия. Все местонахождения в Ленинградской области, кроме обнаруженных на о. Коневец, расположены в границах уже созданных или планируемых особо охраняемых природных территорий (ООПТ) регионального значения: «Лебяжий», «Верховья р. Сондала», «Моторное-Заостровье», «Гогланд». Находка в Карелии является четвертой и самой южной на территории республики. Ниже приведены сведения о новых местонахождениях *S. globosum*.

Ленинградская область, Кингисеппский р-н, о. Гогланд, планируемая ООПТ «Гогланд»: (1) южный берег оз. Дальнее (Lounatjärvi), 60.03067°N, 26.99770°E, встаровозрастном зеленомошном ельнике, на замшелой почве, одно зрелое плодовое тело, 5.V.2021, Степанчикова, Гимельбрант. **Ломоносовский р-н, заказник «Лебяжий»:** (2) участок между д. Черная Лахта и фортом Красная Горка, 59.97247°N, 29.26969°E, ельник с примесью осины и березы, на подстилке и во мху, более 200 зрелых плодовых тел, 29.IV.2020 и 10.IV.2021, Паломожных, LE 330100; (3) там же, 59.97227°N, 29.27083°E, вдоль лесной грунтовой дороги, у выкорчеванной ели, 10 молодых плодовых тел, 5.XII.2020, Паломожных; (4) там же, 59.97234°N, 29.27019°E, ельник с примесью осины и березы, вдоль лесной грунтовой дороги, около 40 плодовых тел на разных стадиях зрелости, на подстилке, 10.IV.2021, Паломожных, LE F-335069. **Подпорожский р-н, 18 км юго-восточнее с. Винницы:** (5) планируемая ООПТ «Верховья р. Сондала», 60.58658°N, 35.10265°E, в ельнике кисличном в верхней части берегового склона р. Сондала, на почве, одно зрелое плодовое тело, 5.VI.2020, Гимельбрант, Степанчикова, Сорокина, Филиппова, Кушневская, Волобуев; (6) там же, 60.59460°N, 35.10695°E, в ельнике кисличном в верхней части берегового склона

р. Сондала, на почве, 6 зрелых плодовых тел, 7.VI.2020, Сорокина, Филиппова, Гимельбрант, Степанчикова, Кушневская, Волобуев. **Приозерский р-н, планируемая ООПТ «Моторное-Заостровье»:** (7) побережье Ладожского озера в северной части бухты Владимировская, 60.84335°N, 30.44737°E, в чернично-бруснично-зеленомошном ельнике, на почве, 5 зрелых плодовых тел, 10.V.2021, Смирнова, Сорокина. **Приозерский р-н, о. Коневец:** (8) центральная часть острова, между Святой и Змеиной горами, 60.86465°N, 30.61489°E, в чернично-сфагновом ельнике на пристволовом повышении вокруг крупной ели, 5 зрелых плодовых тел, 10.V.2021, Глазкова, Курбатова; (9) там же, вершина Змеиной горы, 60.86848°N, 30.61165°E и 60.86885°N, 30.61199°E, в зеленомошном ельнике, у комлей ели и среди валежа, не менее 30 плодовых тел на разных стадиях зрелости, 11.V.2021, Курбатова, Глазкова, LE 305280; (10) там же, 300 м к северо-северо-востоку от северной оконечности Змеиной горы, 60.87241°N, 30.60713°E, в зеленомошном ельнике, у комля ели среди валежа, 60.87241°N, 30.60713°E, 3 зрелых плодовых тела, 11.V.2021, Курбатова, Глазкова; (11) северо-восточная часть острова, в 400 м к северу от мыса Белый Носок, 60.87393°N, 30.63129°E, в чернично-зеленомошном ельнике, не менее 30 плодовых тел на разных стадиях зрелости, 12.V.2021, Глазкова, Курбатова; (12) северо-западное побережье острова, 60.87292°N, 30.60253°E, в чернично-зеленомошном ельнике у ручья, 3 плодовых тела на разных стадиях зрелости, 12.V.2021, Курбатова, Глазкова; (13) там же, 60.87275°N, 30.60242°E, в чернично-зеленомошном ельнике у дороги, не менее 30 плодовых тел на разных стадиях зрелости, 12.V.2021, Глазкова, Курбатова; (14) юго-восточная часть острова, 60.85288°N, 30.62024°E, в чернично-зеленомошном ельнике, на замшелой обочине, 2 зрелых плодовых тела, 13.V.2021, Глазкова, Курбатова; (15) там же, 60.85130°N, 30.62067°E, в чернично-зеленомошном ельнике, 4 зрелых плодовых тела, 13.V.2021, Романовский; (16) там же, 60.851057°N, 30.617935°E, в чернично-зеленомошном ельнике, 12 зрелых плодовых тел, 13.V.2021, Романовский.

Республика Карелия, Прионежский р-н: (17) окр. д. Ужесельга, 61.73239°N, 34.48632°E, в кислично-чернично-зеленомошном ельнике, на замшелой почве, не менее 35 плодовых тел на разных стадиях зрелости, 26.V.2022, Романовский.

S. globosum безусловно относится к тем немногим видам грибов, которые могут быть абсолютно надежно определены по фотографиям. В 2020–2021 гг. на территории Санкт-Пе-

тербурга и Ленинградской области выявлены и обнародованы в тематических интернет-ресурсах следующие подтвержденные фотографиями новые местонахождения *S. globosum* (данные дополнены авторами находок):

Ленинградская область: Всеволожский р-н, окр. ж.-д. пл. Радченко, 17 плодовых тел, 25–31.V.2020, фото П. Н. Глазунова [Планета..., 2020b]; **Гатчинский р-н,** окр. г. Гатчина со стороны трассы А-120, не менее 3 плодовых тел, 10.III.2020, фото А. Петрова [Грибы Ленинградской..., 2020b]; окр. пос. Карташевская, в старовозрастном разреженном ельнике с участием березы, осины, около 100 плодовых тел на нескольких участках, 5.V.2020, фото Д. А. Томчина [Планета..., 2020c] и 10.V.2021 [устн. сообщ. Д. А. Томчина]; там же, три участка с 21, 119 и 173 плодовыми телами, 3.V.2021, фото П. Н. Глазунова [Планета..., 2021a]; окр. пос. Чаща, берег р. Кременка, не менее 3 плодовых тел, 30.IV.2020, фото В. Сычева [Грибы Ленинградской..., 2020a]; окр. пос. Чаща, в смешанном ельнике, не менее 8 плодовых тел, 9.V.2021, фото С. Труновой [Грибы Ленинградской..., 2021c], плодовые тела на этом месте появляются третий год подряд [устн. сообщ. С. Труновой]; **Кингисеппский р-н,** о. Большой Тютерс, не менее 3 плодовых тел, 31.III.2020, фото Ю. Рыбаковой [Большой..., 2020]; **Ломоносовский р-н,** окр. пос. Лебяжье, не менее 20 плодовых тел, 8.III.2020, фото А. Кубышкина [Грибы и Грибники..., 2020b]; там же, между деревнями Петровское и Оржицы, 59.782679°N, 29.713438°E, около 30 плодовых тел, 1.IV.2021, 22.V.2020, Е. Казакова [Грибы и Грибники..., 2020c, 2021]; **Сосновоборский городской округ,** не менее 2 плодовых тел, 4.III.2020, фото Н. А. Большаковой (Новиковой) [Грибы и Грибники..., 2020a]; **Лужский р-н,** окр. геостанции Железо, 58.91794°N, 29.81230°E, не менее 2 плодовых тел, 12.V.2021, фото С. А. Петрова [Naturalist..., 2022].

Санкт-Петербург: Курортный р-н, проектируемая ООПТ «Левашовский лес», 60.05195°N, 30.06600°E, в смешанном ельнике с участием осины, березы, ивы, 17 плодовых тел, 30.IV.2021, фото Г. В. Романова [Грибы Ленинградской..., 2021a]; там же, 60.04980°N, 30.06743°E, в 2 км от предыдущего местонахождения, в смешанном разреженном ельнике с участием осины, березы, не менее 30 плодовых тел, 5.V.2021, фото Г. Романова [Грибы Ленинградской..., 2021b]; **Приморский р-н,** окр. пос. Лисий Нос, 6 плодовых тел, 7.XII.2019, фото С. В. Кривошеева [Планета..., 2019]; там же, 3 плодовых тела, 30.III.2020, фото С. В. Кривошеева [Планета..., 2020a]; заказник «Северное побережье Невской губы», не менее 10 плодовых тел, 8.IV.2021,

фото М. Г. Писарева [Грибы Ленинградской..., 2021d]; там же, окр. демонтированной ж.-д. пл. Морская со стороны пос. Лисий Нос, не менее 2 плодовых тел, 3.V.2021, фото А. Сергеева [Планета..., 2021b].

Результаты и обсуждение

Гриб *Sarcosoma globosum* в Евразии имеет обширный ареал, охватывающий таежную и подтаежную зоны от Скандинавии на западе до Прибайкалья на востоке [Martinsson, Nitare, 1986; Петров, Морозова, 2015]. Известны также изолированные популяции в Центральной Европе и на Кавказе [Killermann, 1918; Нахуцришвили, 1986; Martinsson, Nitare, 1986; Нанагюлян, Таслахчян, 1991]. В России *S. globosum* отмечен в Калининградской, Кировской, Ленинградской, Московской, Новгородской, Новосибирской, Псковской, Свердловской и Тамбовской областях, в Республиках Карелия, Коми, Марий Эл, Татарстан, в Ханты-Мансийском АО, Красноярском и Пермском краях [Красная..., 2008; Скороходова, 2013; Водлозерский...; устн. сообщ. А. Л. Мищенко, С. М. Гетманцева].

Новые находки в Ленинградской области и Республике Карелия позволили расширить представления о современном распростра-

нении вида на территории Северо-Западного региона России. Ранее присутствие саркосомы шаровидной в Ленинградской области не отмечалось для восточных районов, а также для островов Финского залива [Красная..., 2018a] (рис. 1). Ограниченность сведений о наличии и распространении вида на востоке Ленинградской области не может объясняться только слабой изученностью этой части региона – в последние десятилетия интенсивные исследования в рамках добровольной лесной сертификации позволили значительно расширить представления об уровне биоразнообразия восточных районов. Можно предположить, что климатические условия (в первую очередь суровые и продолжительные зимы) до недавнего времени сдерживали распространение вида на восток. Косвенным подтверждением этой гипотезы служит и отсутствие сведений о находках саркосомы шаровидной в Вологодской области. В Республике Карелия вид был ранее известен из Медвежьегорского, Кондопожского и Пудожского районов [Скороходова, 2013; Ohepoja et al., 2013; Водлозерский...]. Первая находка саркосомы шаровидной в Прионежском районе позволяет сделать предположение о более широком распространении вида в южных районах Карелии.



Рис. 1. Распространение *Sarcosoma globosum* в Ленинградской области: ○ – новые местонахождения (данные авторов, номера находок согласно Материалам и методам); ● – по: Красная..., 2018а, б; ● – по данным электронных ресурсов

Fig. 1. Distribution of *Sarcosoma globosum* in the Leningrad Region: ○ – new locations (authors' data, the numbers correspond with the numbers of records in Materials and methods); ● – after: Krasnaya..., 2018a, б; ● – according to the data from electronic resources

Необходимо отметить, что в последние десятилетия рост числа находок этого редкого вида отмечен также в соседней Финляндии. Это явление финские исследователи считают вероятным следствием климатических изменений, а именно – увеличения числа мягких зим и количества осадков в весенний период [Ohenoja et al., 2013].

На протяжении своего ареала *S. globosum* встречается преимущественно в еловых и смешанных с участием ели зеленомошных, мелко-травно- и кустарничково-зеленомошных лесах, чаще на хорошо дренированных, но не сухих, относительно богатых минеральным питанием почвах [Sallmén, 2007; Nitare, 2009; Химич и др., 2013; Ohenoja et al., 2013; Звягина, 2015]. На тесную связь саркосомы шаровидной с елью обратили внимание уже давно [Lagerheim, 1903; Рихтер, 1925; Parmasto, 1958], однако до сих пор остается неясным трофический статус этого вида – является ли он сапротрофом на хвое ели, образует с ней микоризу или же паразитирует на корнях [Rydberg, 2021]. Местообитания вида нередко приурочены к берегам рек и ручьев [Nitare, 2009; Ohenoja et al., 2013; Звягина, 2015]. В заболоченных и пойменных лесах плодовые тела тяготеют к прикорневым повышениям, кочкам и замшелому валежу [Звягина, 2015, 2020]. Все новые находки саркосомы шаровидной в Ленинградской области были сделаны в еловых лесах, преимущественно зеленомошных и чернично-зеленомошных, реже – в чернично-сфагновых и кисличных. В Карелии вид был найден в кислично-чернично-зеленомошном ельнике. Большинство местонахождений приурочено к лесным сообществам, расположенным по берегам водоемов и водотоков (Ладожское и Онежское озера, оз. Дальнее, р. Сондала).

На территории Ленинградской области наибольшее количество плодовых тел (200 экземпляров) *S. globosum* отмечено для популяции в окрестностях д. Черная Лахта в заказнике «Лебяжий», где наблюдения за образованием плодовых тел гриба ведутся с 2020 г. Вид обитает в средневозрастном еловом лесу с участием осины и березы. Данный участок заказника расположен в отдалении от береговой линии и в меньшей степени подвергается рекреационной нагрузке и иным антропогенным факторам в отличие от побережья в районе пос. Лебяжье. Хотя ельники занимают в заказнике незначительную площадь по сравнению с сосняками, некоторые участки еловых лесов остались необследованными, поэтому не исключено, что саркосома шаровидная на территории заказника распространена намного шире. В Ломо-

новском районе известна еще одна крупная популяция этого вида в окрестностях деревень Петровское и Оржицы, где в сезон 2021 г. выявлено 132 плодовых тела [Е. Казакова, устн. сообщ.].

Еще одна большая популяция *S. globosum* в Ленинградской области была обнаружена на о. Коневец в Ладожском озере. На обследованной территории отмечено не менее 120 плодовых тел этого редкого гриба, что выделяет данную островную популяцию (наряду с популяциями в окрестностях д. Черная Лахта и пос. Карташевская) из большинства остальных известных на данный момент в Ленинградской области, в которых зарегистрированы немногочисленные экземпляры вида. По всей видимости, это связано с тем, что территория острова всегда была относительно закрытой и растительность не подвергалась сильным преобразованиям. Начиная с XIV в. по настоящее время, с небольшими перерывами, на острове действует Коневский мужской Рождество-Богородичный мужской монастырь, а после Великой Отечественной войны располагалась военная база [Ликсакова, Курбатова, 2021]. Хозяйственной деятельностью человека была затронута главным образом южная часть острова, где расположен монастырь и основные постройки, тогда как в центральной и северной частях сохранились фрагменты малонарушенных, в том числе старовозрастных, еловых лесов [Himelbrant et al., 2018; Ликсакова, Курбатова, 2021], обеспечивающих благоприятные условия для произрастания саркосомы шаровидной.

Местообитания *S. globosum*, выявленные на востоке Ленинградской области, связаны с биологически ценными лесами (БЦЛ) [Конечная и др., 2009]. Вид обнаружен в средневозрастных ельниках-кисличниках с участием осины и березы. Возраст елей в одном из местонахождений (где выявлено одно плодовое тело саркосомы шаровидной) – около 100–120 лет, и единичные деревья достигают 160 лет. Во втором местонахождении (с шестью плодовыми телами) возраст древостоя не превышал 70–80 лет. Немногочисленные старые пни, а также отсутствие или небольшое количество крупномерного древесного валежа III–IV стадий разложения в еловых лесах вдоль р. Сондала свидетельствуют о проведенных несколько десятилетий назад выборочных рубках. Тем не менее присутствие целой серии индикаторных и специализированных видов сосудистых растений, мохообразных, лишайников и грибов, связанных с лесами на богатых почвах, в том числе охраняемых (воронец красноплодный

(*Actaea erythrocarpa* (Fisch.) Frey), хенотека тонкая (*Chaenotheca gracilentia* (Ach.) Mattsson et Middelb.), х. сглаженная (*C. laevigata* Nád.), чина гладкая (*Lathyrus laevigatus* (Waldst. et Kit.) Gren.), лобария легочная (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.), нефрома красивая (*Nephroma bellum* (Spreng.) Tuck.), н. перевернутая (*N. resupinatum* (L.) Ach.) и др.), указывает на высокую биологическую ценность данных лесных сообществ. Вероятно, полное отсутствие в настоящее время нарушений, связанных с ведением лесохозяйственной деятельности или рекреационным прессом, а также относительное богатство и хорошее увлажнение почв делает эти леса пригодными и для расселения саркосомы шаровидной.

Небольшая локальная популяция *S. globosum* в границах планируемого заказника «Моторное-Заостровье» связана со средневозрастным ельником чернично-бруснично-зеленомошным, примыкающим с юга к обширной зарастающей елью вырубке. Этот небольшой участок ельника менее нарушен по сравнению с непосредственно прилегающими лесными сообществами. Он расположен на размытом береговом валу на расстоянии около 50 м от побережья Ладожского озера и в настоящее время не испытывает рекреационного пресса. Древостой сложен преимущественно елью, возраст старшего поколения деревьев не превышает 70–80 лет.

На о. Гогланд одно зрелое плодовое тело *S. globosum* обнаружено в мае 2021 г. в старовозрастном ельнике с единичными следами старых приисковых рубок в южной части острова. Кроме того, с конца мая по начало июня 2021 г. несколько десятков зрелых плодовых тел этого вида были найдены в малонарушенном средневозрастном ельнике также в северной части острова [И. Ю. Попов, устн. сообщ. и фото, определен Е. А. Глазковой].

Находка *S. globosum* в Прионежском районе Республики Карелия сделана в малонарушенном кислично-чернично-зеленомошном ельнике в 500 метрах от побережья Онежского озера. Возраст ели здесь составляет около 80 лет, а единичные деревья достигают 100 лет. Отмечено не менее 35 плодовых тел гриба. В заповеднике «Кивач», где ранее была найдена самая многочисленная популяция *S. globosum* в Карелии, этот вид отмечался в кислично-майниковом, разнотравно-черничном и черничных зеленомошных ельниках [Скорородова, 2013]. Для территории Водлозерского национального парка, откуда известно еще одно недавнее местонахождение саркосомы шаровидной в Карелии (без указания точных сведений о ме-

стонахождении и экологии), характерны старовозрастные еловые леса.

Таким образом, в пределах Ленинградской области и в Республике Карелия *S. globosum* чаще всего встречается в малонарушенных средневозрастных ельниках на богатых почвах, но в ряде случаев плодовые тела найдены и в старовозрастных еловых лесах незначительной степени нарушенности. Основываясь на имеющихся находках, можно утверждать, что на Северо-Западе России и в Карелии данный вид избегает мест с заметной рекреационной нагрузкой и предпочитает хорошо и постоянно увлажненные дренированные почвы. Следует отметить, что в Швеции образование плодовых тел вида наблюдается в лесах разного возраста, чаще средневозрастных (60–100 лет), и в целом почвенные условия и процент участия ели в древостое оказывают большее влияние на встречаемость и обилие плодовых тел, чем возраст сообщества [Sallmén, 2007; Rydberg, 2021]. В то же время в Западной Сибири местообитания саркосомы шаровидной приурочены исключительно к старовозрастным лесам (150–300 лет), в то время как в молодых лесах разного возраста (от одного до 27 лет) на месте гарей образование плодовых тел не отмечено [Звягина, 2015, 2020].

На обилие плодовых тел *S. globosum* влияют погодные условия. Нерегулярность благоприятных для развития плодовых тел факторов обуславливает значительные колебания интенсивности плодообразования в разные годы [Nitare, 2009; Kullman, 2011; Кириллов, Паламарчук, 2017; Rydberg, 2021]. Количество осадков в зимние месяцы является наиболее важным фактором [Rydberg, 2021]. Для созревания спор требуется очень много времени (до двух-трех месяцев), и в условиях сухой весны плодовые тела мельчают и часто разлагаются, не успевая достигнуть зрелости [Martinsson, Nitare, 1986; Kaufman, 2006; Nitare, 2009; Rydberg, 2021]. Вода, необходимая для развития и активного высвобождения аскоспор, связывается в гелеобразном веществе внутри плодового тела и потребляется грибом в периоды засухи, причем связывание воды происходит за счет осмоса, даже если плодовые тела отделены от мицелия [Рихтер, 1925]. Массовое образование плодовых тел чаще наблюдается во влажные весны, после относительно мягких многоснежных зим [Рихтер, 1925; Sallmén, 2007; Kullman, 2011; Петров, Морозова, 2015]. Напротив, суровые малоснежные зимы неблагоприятно сказываются на развитии плодовых тел гриба [Martinsson, Nitare, 1986]. Как результат, число образующихся плодовых тел очень

сильно отличается в разные годы. Так, на территории заказника «Северное побережье Невской губы» после обнаружения этого вида в 2010 г. число плодовых тел гриба варьировало в разные годы от нескольких десятков до 300–400 экземпляров [Смирнов и др., 2020].

Большинство новых находок *S. globosum* на территории Ленинградской области и Карелии сделаны в период с апреля по июнь. Вместе с тем на территории заказника «Лебяжий» плодовые тела саркосомы шаровидной отмечены уже в начале декабря в 2020 г. (рис. 2). По наблюдениям 2019–2020 гг. Л. Э. Смирнова и

С. В. Кривошеева (устн. сообщ.), в Санкт-Петербурге на территории заказника «Северное побережье Невской губы» в годы с затяжной теплой осенью апотеции саркосомы шаровидной могут появляться уже в ноябре и сохраняются под снегом до весны, выходя из-под снежного покрова вполне развитыми (рис. 2). Находки *S. globosum* в зимние месяцы также отмечались в Швеции [Martinsson, Nitare, 1986; Sallmén, 2007], Финляндии [Ohenoja et al., 2013] и Эстонии, где в январе 2007 г. наблюдали несколько сотен плодовых тел, многие из которых продолжили развитие весной [Kullman, 2011].



Рис. 2. Плодовые тела *Sarcosoma globosum*: А) заказник «Северное побережье Невской губы», 12.XI.2013; В) там же, 3.I.2018; С) там же, 17.IV.2018; D–E) заказник «Лебяжий», 10.IV.2021; F) заказник «Северное побережье Невской губы», 26.IV.2013. Авторы фото: А–С – С. В. Кривошеев, D, E – Е. А. Паломожных, F – Е. С. Попов

Fig. 2. Fruit bodies of *Sarcosoma globosum*: A) the reserve “Severnoe poberezhe Nevskoy Guby” (“The Northern coast of the Neva Bay”), 12.XI.2013; B) *ibid.*, 3.I.2018; C) *ibid.*, 17.IV.2018; D–E) Lebyazhy Nature Reserve, 10.IV.2021; F) the reserve ‘Severnoe poberezhe Nevskoy Guby’, 26.IV.2013. The authors of the photos: A–C – S. V. Krivosheev, D, E – E. A. Palomozhnykh, F – E. S. Popov

Заключение

Обнаружение новых местонахождений *Sarcosoma globosum* в Ленинградской области и Республике Карелия свидетельствует о том, что вид гораздо шире распространен в данных регионах, чем считалось ранее. Учитывая возможную связь распространения саркосомы шаровидной и современных климатических изменений, а также стремительного сокращения площадей хвойных лесов, целесообразно проводить поиск новых и мониторинг известных местонахождений вида с целью выяснения динамики численности плодовых тел, количества локальных популяций вида и уточнения причинно-следственных связей этих изменений.

На данный момент местообитания *S. globosum* в Ленинградской области охраняются в границах государственного природного заповедника федерального значения «Восток Финского залива» и государственных природных заказников регионального значения «Кургальский» [Красная..., 2018а] и «Лебяжий». Скорейшая организация планируемых особо охраняемых территорий «Верховья р. Сондала», «Гогланд» и «Моторное-Заостровье», а также рассмотрение возможности организации особо охраняемой территории на о. Коневец позволят сохранить большинство из известных для региона локальных популяций саркосомы шаровидной. На территории Республики Карелия местообитания вида охраняются в пределах Государственного природного заповедника «Кивач» и национального парка «Водлозерский».

Гриб *S. globosum* занесен в Красную книгу Российской Федерации со статусом «исчезающий (EN)» [Красная..., 2008] и в Красные книги 18 регионов России, а также включен в Красный список МСОП как вид, находящийся в состоянии, близком к угрожаемому (NT) [Dahlberg, 2015]. Рекомендуются включение саркосомы шаровидной также в Красную книгу Республики Карелия. Наибольшую угрозу для вида представляют сплошные рубки лесов и вспышки численности короеда-типографа [Kyhllström Blomqvist, 2020; Rydberg, 2021]. Полученные новые сведения о распространении и состоянии популяций *S. globosum* могут быть использованы для ведения и переиздания Красной книги Российской Федерации, а также для разработки региональных природоохранных мероприятий.

Авторы искренне признательны заместителю Коневского монастыря архимандриту Александру и директору музея природы при

монастыре А. Воскресенской за организацию и содействие при проведении флористических исследований на о. Коневец. Авторы благодарны А. Л. Мищенко, С. М. Гетманцеву, Л. Э. Смирновой, С. В. Кривошееву, Д. А. Томчину, С. Труновой, Е. Казаковой, П. Н. Глазунову, В. Сычеву, Ю. Рыбаковой, А. Кубышкину, Н. А. Большаковой (Новиковой), С. А. Петрову, Г. Романову, М. Г. Писареву, А. Сергееву за предоставленные данные.

Литература

Большой Тютерс – остров Жизни. Запись от 31.03.2020 // Группа команды маяка острова Большой Тютерс в социальной сети «ВКонтакте» [Электронный ресурс]. 2020. URL: https://vk.com/wall-167960238_1578 (дата обращения: 16.03.2022).

Водлозерский национальный парк. Флора и фауна. Списки видов. Грибы НП «Водлозерский» / ФГБУ «Национальный парк «Водлозерский» [Электронный ресурс]. URL: http://vodlozero.ru/nature/flora/vidy/1_Griby.pdf (дата обращения: 10.05.2022).

Грибы и Грибники СПб. Тематическое сообщество в социальной сети «ВКонтакте» [Электронный ресурс]: 1) Запись от 04.03.2020. 2020а. URL: https://vk.com/wall-1391819_259176 (дата обращения: 16.03.2022); 2) Запись от 09.03.2020. 2020b. URL: https://vk.com/wall-1391819_123814 (дата обращения: 16.03.2022); 3) Запись от 23.05.2020. 2020с. URL: https://vk.com/grib_spb?w=wall-1391819_141084 (дата обращения: 30.03.2022); 4) Запись от 02.04.2021. 2021. URL: https://vk.com/grib_spb?w=wall-1391819_265712 (дата обращения: 30.03.2022).

Грибы Ленинградской области в VK России и зарубежья. Тематическое сообщество в социальной сети «ВКонтакте» [Электронный ресурс]: 1) Запись от 10.03.2020. 2020b. URL: https://vk.com/wall-5010122_1254190 (дата обращения: 16.03.2022); 2) Запись от 30.04.2020. 2020а. URL: https://vk.com/wall-5010122_1283015 (дата обращения: 16.03.2022); 3) Запись от 08.04.2021. 2021d. URL: https://vk.com/wall-5010122_1643292 (дата обращения: 16.03.2022); 4) Запись от 30.04.2021. 2021а. URL: https://vk.com/wall-5010122_1656808 (дата обращения: 16.03.2022); 5) Запись от 06.05.2021. 2021b. URL: https://vk.com/wall-5010122_1658889 (дата обращения: 16.03.2022); 6) Запись от 09.05.2021. 2021с. URL: https://vk.com/wall-5010122_1660384 (дата обращения: 16.03.2022).

Звягина Е. А. К биологии и экологии *Sarcosoma globosum* в условиях средней тайги Западной Сибири // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. 2015. Т. 6, № 2. С. 3–11. doi: 10.17816/edgcc623-11

Звягина Е. А. Новые находки *Sarcosoma globosum* в средней тайге Западной Сибири // Международный симпозиум «Территориальная охрана природы Северной Евразии: от теории к практике» (Восьмая Международная научно-практическая конференция «Географические основы формирования экологических сетей в Северной Евразии»): Материалы. Апатиты, 2020. С. 40–42.

Кириллов Д. В., Паламарчук М. А. Современное состояние популяций редких видов макромицетов в окрестностях города Сыктывкара // Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН. 2017. № 2. С. 2–7. doi: 10.31140/j.vestnikib.2017.2(200).1

Конечная Г. Ю., Курбатова Л. Е., Потемкин А. Д., Гимельбрант Д. Е., Кузнецова Е. С., Змитрович И. В., Коткова В. М., Малышева В. Ф., Морозова О. В., Попов Е. С., Яковлев Е. Б., Кияшко П. В., Skujiene G., Andersson L. Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов / Отв. ред. Л. Андерссон, Н. М. Алексеева, Е. С. Кузнецова. СПб.: Типография «Победа», 2009. 258 с.

Королькова Е. О. История изучения флористического разнообразия Полистовского заповедника // Современные тенденции развития особо охраняемых природных территорий: Матер. науч.-практ. конф. Великие Луки, 2014. С. 82–87.

Косенков Г. Л. Находки новых мест обитания редких видов грибов на территории Себежского национального парка в 2015 году // Социально-политические и эколого-хозяйственные проблемы развития Балтийского региона: Матер. междунар. науч.-практ. конф. Псков, 2015. С. 276–280.

Красная книга Ленинградской области: Объекты растительного мира / Ред. Д. В. Гельтман. СПб.: Марфон, 2018а. 848 с.

Красная книга природы Ленинградской области. Т. 2. Растения и грибы / Ред. Г. А. Носков. СПб.: Мир и семья, 2000. 672 с.

Красная книга Псковской области / Сост. Ю. В. Александров и др. Псков: Процесс, 2014. 544 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Ред. Ю. П. Трутнев. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.

Красная книга Санкт-Петербурга / Ред. Д. В. Гельтман. СПб.: Дитон, 2018б. 568 с.

Ликсакова Н. С., Курбатова Л. Е. Растительность острова Коневец (Ладожское озеро, Ленинградская область) // Бот. журн. 2021. Т. 106, № 5. С. 419–437. doi: 10.31857/S0006813621030054

Нанагюлян С. Г., Таслахчян М. Г. Макромицеты Дилижанского и Хостровского заповедников Армении. Ереван: Изд-во ЕГУ, 1991. 200 с.

Нахуцришвили И. Г. Флора споровых растений Грузии (конспект). Тбилиси: Мецниереба, 1986. 888 с.

Петров А. Н., Морозова Т. И. Первые находки *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Rehm на территории Байкальской Сибири // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: Матер. 9-й Междунар. конф. Минск, 2015. С. 167.

Планета грибов // Официальная группа Санкт-Петербургского микологического общества в социальной сети «ВКонтакте» [Электронный ресурс]: 1) Запись от 08.12.2019. 2019. URL: https://vk.com/wall-38585669_48794 (дата обращения: 16.03.2022); 2) Запись от 31.03.2020. 2020а. URL: https://vk.com/wall-38585669_52234 (дата обращения: 16.03.2022); 3) Запись от 05.05.2020. 2020с. URL: https://vk.com/wall-38585669_53118 (дата обращения: 16.03.2022);

4) Запись от 01.06.2020. 2020b. URL: https://vk.com/wall-38585669_53868 (дата обращения: 16.03.2022); 5) Запись от 03.05.2021. 2021а. URL: https://vk.com/wall-38585669_66441 (дата обращения: 16.03.2022); 6) Запись от 03.05.2021. 2021b. URL: https://vk.com/wall-38585669_66447 (дата обращения: 16.03.2022).

Рихтер А. А. Аскомицетный гриб *Sarcosoma (Bulgaria) globosum* как пример своеобразного осмотического аппарата // Известия Биологического научно-исследовательского института и Биологической станции при Пермском государственном университете. 1925. Т. 3, № 8. С. 327–335.

Скорородова С. Б. Дополнения к списку грибов заповедника «Кивач» // Труды Карельского научного центра РАН. 2013. № 2. С. 105–107.

Смирнов Л. Э., Кривошеев С. В., Арсланов С. Н., Попов Е. С. Сумчатые грибы (аскомицеты) // Природа заказника «Северное побережье Невской губы» / Ред. Е. А. Волкова, Г. А. Исаченко, В. Н. Храмцов. СПб., 2020. С. 117–122.

Химич Ю. Р., Блинова И. В., Александров Г. Н. *Microstoma protractum* (Fr.) Kanouse и *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Casp. – редкие представители порядка Pezizales в Мурманской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2013. Т. 118, № 1. С. 85–87.

Dahlberg A. *Sarcosoma globosum* // The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T58515314A58515381 [Электронный ресурс]. doi: 10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T58515314A58515381.en

Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S., Kuznetsova E. S., Motiejūnaitė J., Konoreva L. A. Konevets Island (Leningrad Region, Russia) – a historical refuge of lichen diversity in Lake Ladoga // Folia Cryptogamica Estonica. 2018. Vol. 55. P. 51–78. doi: 10.12697/fce.2018.55.07

Kaufman H. Inventering av bombmurkla i Örebro län 2006. Örebro: Länsstyrelsen i Örebro län, 2006. 28 p.

Killermann S. Neuer Fund von *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Rehm bei Regensburg // Hedwigia. 1918. Vol. 59, no. 2. P. 313–318.

Kullman B. Limatünnik Eestis // Haruldused Eesti looduses. Eesti Looduseuurijate Seltsi aastaraamat / Ed. T. Kull. Tartu: Eesti Looduseuurijate Selts, 2011. Vol. 86. P. 9–17.

Kyhström Blomqvist J. Tillståndet för skogar med bombmurkla, *Sarcosoma globosum*, i Uppsala län. Uppsala: SLU, Dept. of Forest Mycology and Plant Pathology, 2020. 136 p.

Lagerheim G. Zur Kenntniss der *Bulgaria globosa* (Schmid.) Fr. (*Sarcosoma globosum* et *S. platydiscus* auct.) // Botaniska Notiser. 1903. Vol. 6. P. 249–267.

Martinsson K., Nitare J. Bombmurklan, *Sarcosoma globosum*, en hotad svamp // Svensk Botanisk Tidskrift. 1986. Vol. 80, no. 3. P. 169–184.

Naturalist contributors, iNaturalist. 2022. iNaturalist Research-grade Observations. iNaturalist.org. Occurrence dataset doi: 10.15468/ab3s5x / Occurrence dataset accessed via GBIF.org [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gbif.org/ru/occurrence/3113655695> (accessed: 16.03.2022).

Nitare J. Åtgärdsprogram för bombmurkla 2010–2014 (*Sarcosoma globosum*). Stockholm: Naturvårdsverket, 2009. 42 p.

Ohenoja E., Kaukonen M., Ruotsalainen A. L. *Sarcosoma globosum* – an indicator of climate change? // *Acta Mycologica*. 2013. Vol. 48, no. 1. P. 81–88. doi: 10.5586/am.2013.010

Parmasto E. Limatünnik – omapärane kevadseen // *Eesti Loodus*. 1958. Vol. 1, no. 2. P. 106–107.

Rydberg H. Hotas bombmurklan av granbarkborren? Bombmurkla och granbarkborre i Södermanland. Nyköping, 2021. 41 p.

Sallmén N. Inventering av bombmurkla, *Sarcosoma globosum*, i Uppsala län 2007. Uppsala, 2007. 47 p.

Thesleff A. *Bulgaria globosa* Schmiedel // *Hedwigia*. 1893. Vol. 32, no. 4. P. 215.

References

Aleksandrov Yu. V. et al. (eds). The Red Data Book of the Pskov Region. Pskov: Protsess; 2014. 544 p. (In Russ.)

Bolshoy Tyuters – Island of life. Entry dated 31.03.2020. *The group of the team of the lighthouse of the island of Bolshoy Tyuters in the VKontakte social network*. 2020. URL: https://vk.com/wall-167960238_1578 (accessed: 16.03.2022). (In Russ.)

Dahlberg A. *Sarcosoma globosum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T58515314A58515381. doi: 10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T58515314A58515381.en

Fungi of the Leningrad Region. VK in Russia and abroad. Thematic community in the VKontakte social network: 1) Entry dated 10.03.2020. 2020b. URL: https://vk.com/wall-5010122_1254190 (accessed: 16.03.2022); 2) Entry dated 30.04.2020. 2020a. URL: https://vk.com/wall-5010122_1283015 (accessed: 16.03.2022); 3) Entry dated 08.04.2021. 2021d. URL: https://vk.com/wall-5010122_1643292 (accessed: 16.03.2022); 4) Entry dated 30.04.2021. 2021a. URL: https://vk.com/wall-5010122_1656808 (accessed: 16.03.2022); 5) Entry dated 06.05.2021. 2021b. URL: https://vk.com/wall-5010122_1658889 (accessed: 16.03.2022); 6) Entry dated 09.05.2021. 2021c. URL: https://vk.com/wall-5010122_1660384 (accessed: 16.03.2022). (In Russ.)

Gel'tman D. V. (ed.). The Red Data Book of the Leningrad Region: Objects of the plant world. St. Petersburg: Marafon; 2018. 848 p. (In Russ.)

Gel'tman D. V. (ed.). The Red Data Book of St. Petersburg. St. Petersburg: Diton; 2018. 568 p. (In Russ.)

Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S., Kuznetsova E. S., Motiejūnaitė J., Konoreva L. A. Konevets Island (Leningrad Region, Russia) – A historical refuge of lichen diversity in Lake Ladoga. *Folia Cryptogamica Estonica*. 2018;55:51–78. doi: 10.12697/fce.2018.55.07

Kaufman H. Inventering av bombmurkla i Örebro län 2006. Örebro: Länsstyrelsen i Örebro län; 2006. 28 p.

Khimich Yu. R., Blinova I. V., Aleksandrov G. N. *Microstoma protractum* (Fr.) Kanouse and *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Casp. – rare members of order Pezizales in the Murmansk Region. *Bul. MOIP. Otd. Biol. = Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Series*. 2013;118(1):85–87. (In Russ.)

Killermann S. Neuer Fund von *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Rehm bei Regensburg. *Hedwigia*. 1918;59(2):313–318.

Kirillov D. V., Palamarchuk M. A. The current state of populations of rare species of macromycetes in the vicinity of Syktyvkar. *Vestnik Inst. biol. Komi NC UrO RAN = Bull. Inst. Biol. Komi SC UB RAS*. 2017;2:2–7. doi: 10.31140/j.vestnikib.2017.2(200).1 (In Russ.)

Konechnaya G. Yu., Kurbatova L. E., Potemkin A. D., Himel'brant D. E., Kuznetsova E. S., Zmitrovich I. V., Kotkova V. M., Malysheva V. F., Morozova O. V., Popov E. S., Yakovlev E. B., Kiyashko P. V., Skujiene G., Andersson L. Survey of biologically valuable forests in North-Western European Russia. Vol. 2. Identification manual of species to be used during survey at stand level. St. Petersburg: Tipografiya 'Pobeda'; 2009. 258 p. (In Russ.)

Korol'kova E. O. History of investigations of floristic diversity in the Polistovsky Reserve. *Sovremennye tendentsii razvitiya osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii: Mater. nauch.-prak. konf. = Modern trends in the development of protected areas: Proceed. of the scientific-practical conf.* Velikie Luki; 2014. P. 82–87. (In Russ.)

Kosenkov G. L. New findings of habitats of rare fungi on the territory of the Sebezhsy National Park in 2015. *Sotsial'no-politicheskie i ekologo-khozyaistvennyye problemy razvitiya Baltiiskogo regiona: Mater. mezhd. nauch.-prak. konf. = Socio-political, environmental, and economic problems of the development of the Baltic Region: Proceed. of the int. scientific-practical conf.* Pskov; 2015. P. 276–280. (In Russ.)

Kullman B. Limatünnik Eestis. *Haruldused Eesti looduses. Eesti Looduseuurijate Seltsi aastaraamat*. Tartu: Eesti Looduseuurijate Selts; 2011. Vol. 86. P. 9–17.

Kyhllström Blomqvist J. Tillståndet för skogar med bombmurkla, *Sarcosoma globosum*, i Uppsala län. Uppsala: SLU, Dept. of Forest Mycology and Plant Pathology; 2020. 136 p.

Lagerheim G. Zur Kenntniss der *Bulgaria globosa* (Schmid.) Fr. (*Sarcosoma globosum* et *S. platydiscus* auct.). *Botaniska Notiser*. 1903;6:249–267.

Liksakova N. S., Kurbatova L. E. Vegetation of Konevets Island (Ladoga Lake, Leningrad Region). *Bot. Zhurn.* 2021;106(5):419–437. doi: 10.31857/S0006813621030054 (In Russ.)

Martinsson K., Nitare J. Bombmurklan, *Sarcosoma globosum*, en hotad svamp. *Svensk Botanisk Tidskrift*. 1986;80(3):169–184.

Mushrooms and mushroom pickers in St. Petersburg. Thematic community in the VKontakte social network: 1) Entry dated 04.03.2020. 2020a. URL: https://vk.com/wall-1391819_259176 (accessed: 16.03.2022); 2) Entry dated 09.03.2020. 2020b. URL: https://vk.com/wall-1391819_123814 (accessed: 16.03.2022); 3) Entry dated 23.05.2020. 2020c. URL: https://vk.com/grib_spb?w=wall-1391819_141084 (accessed: 30.03.2022); 4) Entry dated 02.04.2021. 2021. URL: https://vk.com/grib_spb?w=wall-1391819_265712 (accessed: 30.03.2022). (In Russ.)

Nakhutsrishvili I. G. Flora of cryptogamic plants of Georgia. Tbilisi: Mecniereba; 1986. 888 p. (In Russ.)

Nanagulyan S. G., Taslakhchyan M. G. Macromycetes of the Dzhlidzhansky and Khoistrovsky Reserves in Armenia. Yerevan: YSU Publ.; 1991. 200 p. (In Russ.)

Naturalist contributors, iNaturalist. 2022. iNaturalist Research-grade Observations. iNaturalist.org. Occurrence dataset doi:10.15468/ab3s5x. Occurrence dataset accessed via GBIF.org. URL: <https://www.gbif.org/ru/occurrence/3113655695> (accessed: 16.03.2022).

Nitare J. Åtgärdsprogram för bombmurkla 2010–2014 (*Sarcosoma globosum*). Stockholm: Naturvårdsverket; 2009. 42 p.

Noskov G. A. (ed.). The Red Data Book of nature of the Leningrad Region. Vol. 2. Plants and fungi. St. Petersburg: Mir I sem'ya; 2000. 672 p. (In Russ.)

Ohenoja E., Kaukonen M., Ruotsalainen A. L. *Sarcosoma globosum* – an indicator of climate change? *Acta Mycologica*. 2013;48(1):81–88. doi: 10.5586/am.2013.010

Parmasto E. Limatünnik – omapärane kevadseen. *Eesti Loodus*. 1958;1(2):106–107.

Petrov A. N., Morozova T. I. First findings of *Sarcosoma globosum* (Schmiedel) Rehm on the territory of Baikal Siberia. *Problemy lesnoi fitopatologii i micologii: materialy 9-i Mezhd. konf. = The problems of forest phytopathology and mycology: Proceed. of 9th int. conf.* Minsk; 2015. P. 167. (In Russ.)

Planet of fungi. Official group of the St. Petersburg Mycological Society in the VKontakte social network: 1) Entry dated 08.12.2019. 2019. URL: https://vk.com/wall-38585669_48794 (accessed: 16.03.2022); 2) Entry dated 31.03.2020. 2020a. URL: https://vk.com/wall-38585669_52234 (accessed: 16.03.2022); 3) Entry dated 05.05.2020. 2020c. URL: https://vk.com/wall-38585669_53118 (accessed: 16.03.2022); 4) Entry dated 01.06.2020. 2020b. URL: https://vk.com/wall-38585669_53868 (accessed: 16.03.2022); 5) Entry dated 03.05.2021. 2021a. URL: https://vk.com/wall-38585669_66441 (accessed: 16.03.2022); 6) Entry dated 03.05.2021. 2021b. URL: https://vk.com/wall-38585669_66447 (accessed: 16.03.2022). (In Russ.)

Richter A. A. Ascomycetous fungus *Sarcosoma (Bulgaria) globosum* as an example of a specific osmotic apparatus. *Izvestiya Biologicheskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta i Biologicheskoi stantsii pri Permskom gosudarstvennom universitete = Proceed. of the*

Biological Research Institute and the Biological Station at PSU. 1925;3(8):327–335. (In Russ.)

Rydberg H. Hotas bombmurklan av granbarkborren? Bombmurkla och granbarkborre i Södermanland. Nyköping; 2021. 41 p.

Sallmén N. Inventering av bombmurkla, *Sarcosoma globosum*, i Uppsala län 2007. Uppsala; 2007. 47 p.

Skorokhodova S. B. Additions to the mycobiota checklist of the Kivach Strict Nature Reserve. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2013;2:105–107. (In Russ.)

Smirnov L. E., Krivosheev S. V., Arslanov S. N., Popov E. S. Sac fungi (Ascomycota). *Priroda zakaznika 'Severnoe poberezhe Nevskoi guby' = Nature of the Reserve 'Severnoe poberezhye Nevskoi guby'*. St. Petersburg; 2020. P. 117–122. (In Russ.)

Thesleff A. *Bulgaria globosa* Schmiedel. *Hedwigia*. 1893;32(4):215.

Trutnev Yu. P. (ed.). The Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi). Moscow: KMK; 2008. 855 p. (In Russ.)

Vodlozero National Park. Flora and fauna. Lists of species. Fungi of NP 'Vodlozero'. *FGBU «Natsional'nyi park 'Vodlozerskii' = Vodlozero National Park*. URL: http://vodlozero.ru/nature/flora/vidy/1_Griby.pdf (accessed: 10.05.2022). (In Russ.)

Zvyagina E. A. New findings of *Sarcosoma globosum* in the middle taiga of Western Siberia. *Mezhdunarodnyi simpozium «Territorial'naya okhrana prirody Severnoi Evrazii: ot teorii k praktike» (Vos'maya Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Geograficheskie osnovy formirovaniya ekologicheskikh setei v Severnoi Evrazii» = Proceed. of 8th Int. symposium 'Spatial approach to nature conservation on the Eurasian North: From theory to practice'*. Apatity; 2020. P. 40–42. (In Russ.)

Zvyagina E. A. On the biology and ecology of *Sarcosoma globosum* in the middle taiga belt of West Siberia. *Dinamika okruzhaushchei sredy i global'nye izmeneniya klimata = Environmental Dynamics and Global Climate Change*. 2015;6(2):3–11. doi: 10.17816/edgcc623-11 (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 19.10.2022; принята к публикации / accepted: 08.11.2022.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Попов Евгений Сергеевич

канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории систематики и географии грибов

e-mail: eropov@binran.ru

Курбатова Любовь Евгеньевна

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

e-mail: kurbatovale@binran.ru

Глазкова Елена Александровна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник отдела Гербарий высших растений

e-mail: elena.glazkova@binran.ru

CONTRIBUTORS:

Popov, Eugene

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Kurbatova, Lyubov

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Glazkova, Elena

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Степанчикова Ирина Сергеевна

канд. биол. наук, научный сотрудник лаборатории
лихенологии и бриологии БИН РАН, научный сотрудник
кафедры ботаники СПбГУ

e-mail: stepa_ir@mail.ru

Гимельбрант Дмитрий Евгеньевич

научный сотрудник лаборатории лихенологии
и бриологии БИН РАН, старший преподаватель кафедры
ботаники СПбГУ

e-mail: d_brant@mail.ru

Сорокина Ирина Александровна

младший научный сотрудник отдела Гербарий высших
растений БИН РАН, ведущий инженер кафедры
геоботаники и экологии растений СПбГУ

e-mail: sorokina-irina10@yandex.ru

Смирнова Евгения Владимировна

аспирант, старший лаборант кафедры геоботаники
и экологии растений

e-mail: st055301@student.spbu.ru

Паломожных Екатерина Аркадьевна

ведущий хранитель коллекций лаборатории систематики
и географии грибов

e-mail: EPalomozhnykh@binran.ru

Романовский Александр Николаевич

начальник отдела Карельская лесосеменная станция

e-mail: czl47rk@yandex.ru

Stepanchikova, Irina

Cand. Sci. (Biol.), Researcher at the Botanical Institute RAS,
Researcher at St. Petersburg State University

Himelbrant, Dmitry

Researcher at the Botanical Institute RAS, Senior Lecturer
at St. Petersburg State University

Sorokina, Irina

Junior Researcher at the Botanical Institute RAS, Leading
Engineer at St. Petersburg State University

Smirnova, Evgeniia

Doctoral Student, Senior Laboratory Assistant

Palomozhnykh, Ekaterina

Leading Curator

Romanovskii, Alexander

Head of Department, Karelian Forest Seed Station

УДК 581.9 (470.22)

ЗНАЧИМЫЕ НАХОДКИ РАСТЕНИЙ, ЛИШАЙНИКОВ И ГРИБОВ НА ТЕРРИТОРИИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ. VI

Е. А. Боровичев^{1,2*}, М. Н. Кожин², Г. П. Урбанавичюс¹, Ю. Р. Химич¹

¹ Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН
(Академгородок, 14а, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209),
*borovichyok@mail.ru

² Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского
научного центра РАН (Академгородок, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209)

Приводятся сведения о находках 36 видов растений, лишайников и грибов в августе 2022 года во время мониторинга редких видов в Терском и Кандалакшском районах Мурманской области. Один вид лишайников (*Zythia resiniae*) оказался новым для Мурманской области. Один вид грибов (*Inocutis rheades*) и один лишайник (*Scytinium fragrans*) обнаружены в области второй раз; по одному виду грибов (*Haploporus odorus*) и сосудистых растений (*Carex omskiana*) – в третий раз. В районе оз. Иринозеро и Ивановой горы отмечены 32 вида из региональной и 3 из федеральной Красных книг, из них в границах памятника природы «Ирин-гора» – 26 и 3 вида соответственно. Сводная информация об охраняемых видах этого памятника природы приводится впервые. Высокое соэологическое значение имеют участки в районе пересечения автотрассы Салла с рекой Рябиной и близ устья реки Умбы, где было отмечено 7 и 9 охраняемых видов соответственно.

Ключевые слова: сосудистые растения; мохообразные; лишайники; грибы; новые находки; редкие виды; Красная книга

Для цитирования: Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Урбанавичюс Г. П., Химич Ю. Р. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. VI // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 5. С. 43–53. doi: 10.17076/bg1769

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственных заданий ПАБСИ КНЦ РАН и ИППЭС КНЦ РАН.

Е. А. Borovichev^{1,2*}, M. N. Kozhin², G. P. Urbanavichus¹, Yu. R. Khimich¹. NOTEWORTHY RECORDS OF PLANTS, LICHENS AND FUNGI IN MURMANSK REGION. VI

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

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

Important findings of 36 species of vascular plants, bryophytes, lichens and fungi acquired lately from the Murmansk Region are reported. The lichen *Zythia resiniae* was

recorded for the Murmansk Region for the first time. The fungus *Inocutis rheades* and lichen *Scytinium fragrans* were spotted in the region for the second time; the fungus *Haploporus odoratus* as well as the vascular species *Carex omskiana* were found in the region for the third time. Thirty-two regionally- and three nationally red-listed species were recorded in the area of Lake Irinozero and Mt Ivan-gora, of which 26 and 3 species, respectively, grew within the Regional Nature Monument Irin-gora. Information about red-listed species of this regional nature monument is published for the first time. Areas at the Salla road intersection with the Ryabina river and near the Uмба River mouth are of high zoological importance. They were each found to contain seven red-listed species.

Keywords: vascular plants; bryophytes; lichens; fungi; new records; rare species; Red Data Book

For citation: Borovichev E. A., Kozhin M. N., Urbanavichyus G. P., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. VI. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 5. P. 43–53. doi: 10.17076/bg1769

Funding. The work was carried out under state assignments to PABGI KSC RAS and INEP KSC RAS.

Введение

Настоящая статья продолжает серию публикаций о новых наиболее значимых находках видов растений, грибов и лишайников в Мурманской области [Кравченко и др., 2017; Боровичев и др., 2020, 2021а, б, 2023]. Под значимыми флористическими и микологическими находками в Мурманской области мы понимаем виды: а) впервые выявленные на территории региона; б) внесенные в Красные книги Российской Федерации [2008] и Мурманской области [2014] и имеющие официальный охранный статус; в) новые виды для хорошо изученных крупных особо охраняемых природных территорий (ООПТ); г) наиболее редкие виды, известные в области не более чем из пяти местонахождений; д) наиболее северные в мире или Европе местонахождения видов; е) обнаруженные на значительном удалении от ранее известных мест обитания либо встреченные там же через длительный промежуток времени.

Основой для подготовки статьи послужили результаты полевых работ по мониторингу редких и охраняемых видов растений, грибов и лишайников в Кандалакшском и Терском районах Мурманской области, основной целью которых был специальный поиск видов, внесенных в Красные книги Мурманской области [2014] и/или Российской Федерации [2008].

Материалы и методы

В августе 2022 года исследованиями были охвачены два участка в Кандалакшском рай-

оне: среднее течение реки Рябины, крайний юг области, близ оз. Иринозеро и горы Иван-гора, и один участок в Терском районе близ пос. Умба (рис.). Ранее, в 2013 г. А. В. Кравченко и М. А. Фадеева проводили ботанические исследования в районе р. Рябина; информация о наиболее интересных находках опубликована [Кравченко, 2014; Боровичев и др., 2020]. Участок работ от оз. Нотозеро и до границы с Республикой Карелия является одной из самых слабоизученных в ботаническом отношении территорий Мурманской области. Единственные доступные сведения о редких растениях этой территории представлены в обосновании создания ООПТ – памятника природы регионального значения «Ирин-гора», и они не были учтены при подготовке второго издания Красной книги Мурманской области [2014]. Отдельные сведения о местонахождениях редких видов в устье реки Умбы опубликованы ранее [Боровичев и др., 2023]. Кроме материалов 2022 г. для ряда видов включены находки, сделанные в разные годы в других районах Мурманской области.

При проведении полевых работ обследованы все подходящие местообитания и субстраты. Учтены находки видов, сделанные в предыдущие годы и опубликованные. Координаты мест сбора определены с помощью GPS. Виды, плохо опознаваемые или не опознаваемые в полевых условиях, отобраны для последующего определения в лабораторных условиях. Некоторые легко опознаваемые виды не гербаризировали: крайне редкие и угрожаемые виды, для сбора которых требуется отдельное разрешение (виды, внесенные в Красную книгу РФ), и образцы, которые было

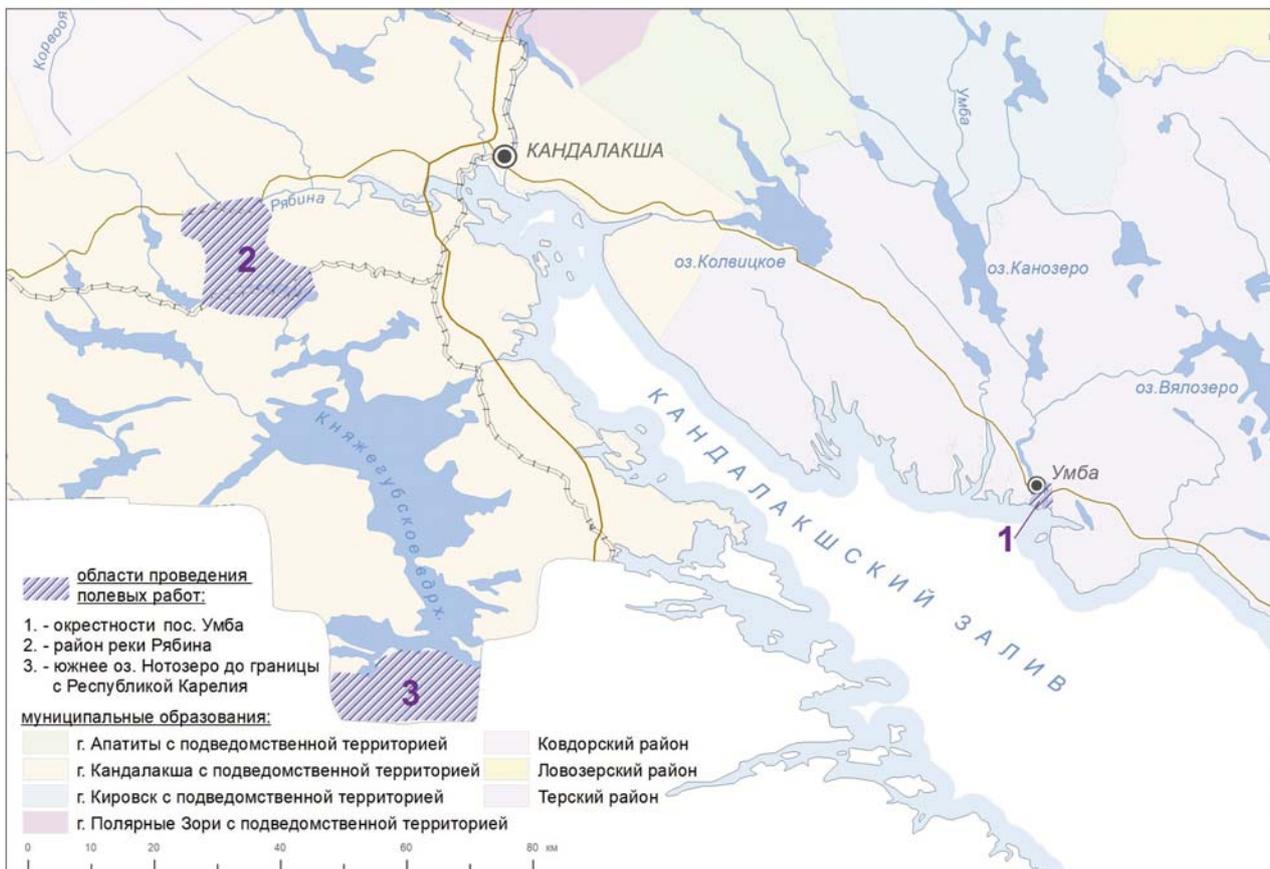
невозможно снять с субстрата без разрушения лишайника. Для таких видов в поле наряду с фиксацией географических координат проводилась фотофиксация. Основные коллекторы в аннотациях приведены сокращенно: Е. А. Боровичев – Е. Б., М. Н. Кожин – М. К., Г. П. Урбанавичюс – Г. У., Ю. Р. Химич – Ю. Х. После цитат этикеток и наблюдений сокращенно приведен региональный и федеральный охранный статус в Красной книге Российской Федерации [2008] – ККРФ и Красной книге Мурманской области [2014] – ККМО. Для некоторых видов выявлены многочисленные популяции в одном географическом местонахождении – в этих случаях приводится одно наиболее репрезентативное указание, остальные будут опубликованы во втором выпуске «Материалов по ведению Красной книги Мурманской области», выход которого запланирован на конец 2023 г. В некоторых случаях приведены данные о распространении вида в Мурманской области, об изменении его численности и другие комментарии. Сборы с территории памятника природы обозначены **ПП Ирин-гора**.

Образцы хранятся в гербариях Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН (INEP), Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН (КРАВГ), Ботанического музея Университета города Хельсинки (Н) и Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (МГУ). Образцы мохообразных внесены в ИС [Melekhin et al., 2019; <https://isling.org>].

Результаты и обсуждение

ГРИБЫ

***Cantharellus cibarius* Fr.** – Терский р-н, пос. Умба (старая Умба), 66.6736° с.ш. 34.30838° в.д., елово-мелколиственный лес по берегу реки, на почве, 12.VIII.2022, Е. Б., Ю. Х. (INEP 3674). – ККМО: 3. – Ранее вид считался редким, информация о его распространении была довольно скудной. В течение 10 лет увеличилось число находок, наблюдений [Химич и др., 2021], вследствие чего предложено исключить этот вид из третьего издания региональной Красной книги.



Районы исследований – места проведения полевых работ в 2022 г.

Study areas – location of field works in 2022

Craterellus lutescens (Fr.) Fr. – 1) Канда-лакшский р-н, ПП **Ирин-гора**, окрестности оз. Иринозеро, 66.41892° с.ш. 32.10337° в.д., заболоченный ельник в основании скальной стенки, на почве, 21.VIII.2022, Е. Б. (INER 3676); 2) Печенгский р-н, заповедник «Пасвик», северное подножие г. Калкупя, у русла ручья среди замшелых камней, 69.30865° с.ш. 29.36563° в.д., сосновый лес, на почве, 23.VIII.2017, Ю. Х. (INER 1896); северные подножия северо-восточного отрога массива г. Калкупя, 69.307917° с.ш. 29.461806° в.д., сосняк заболоченный с ольхой и ивами, на почве, 24.VIII.2017, Ю. Х. (INER 1897). – Первая находка для Кандалакшского р-на. Ранее гриб упоминался для Печенгского р-на и Лапландского заповедника [Кравченко и др., 2017; Химич и др., 2017].

Haploporus odoratus (Sommerf.) Bondartsev & Singer – Кандалакшский р-н, ПП **Ирин-гора**, оз. Иринозеро, 66.40976° с.ш. 32.11129° в.д., разреженный сосняк с участием ивы и рябины, на живой иве, 21.VIII.2022, собр. Е. Б., опр. Ю. Х. (INER 3660). – Третье местонахождение вида в Мурманской области, редок в Фенноскандии. Ранее обнаружен также в Кандалакшском р-не [Khimich et al., 2017].

Hericium coralloides (Scop.) Pers. – Кандалакшский р-н, ПП **Ирин-гора**, окрестности оз. Иринозеро, 66.417094° с.ш. 32.110849° в.д., старовозрастный еловый лес, поваленный ствол, 21.VIII.2022, Е. Б. (набл.). – **ККМО: 3.** – В регионе известны находки в Лапландском, Кандалакшском заповедниках, северо-восточном подножии г. Тюртойва (Кандалакшский р-н), городах Апатиты и Мончегорск [Химич и др., 2021].

Inocutis rheades (Pers.) Fiasson & Niemelä – Терский р-н, пос. Умба (старая Умба), 66.67232° с.ш. 34.31103° в.д., осинник у берега реки, на сухостойной осине, 12.VIII.2022, Ю. Х. (INER 3675). – Вторая находка вида в Мурманской области. Ранее гриб по единичной находке упоминался для Лапландского заповедника [Volobuev et al., 2021]. Вид широко распространен в европейской части России [Большаков и др., 2022], в Мурманской области необходимы дальнейшие исследования, направленные на поиск его новых местонахождений в осиновых насаждениях.

ЛИШАЙНИКИ

Arctomia delicatula Th. Fr. – Кандалакшский р-н, окрестности оз. Иринозеро, елово-сосновый лес, 66.40685° с.ш., 32.11956° в.д., на стволе ивы, 21.VIII.2022, Г. У. (INER 0593). –

Редкий вид, известный ранее в области только из Печенгской Лапландии по литературным данным [Urbanavichus et al., 2008]. Внесен в перечень видов, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде Мурманской области [Красная..., 2014].

Arthonia patellulata Nyl. – Кандалакшский р-н, окрестности оз. Иринозеро, елово-сосновый лес с единичными старыми осинами, 66.40726° с.ш. 32.12074° в.д., на коре молодой осины, 21.VIII.2022, Г. У. (INER 0567, 0568). Сотни экземпляров. – **ККМО: 4.** – Вид, находящийся в Мурманской области на северной границе ареала, распространен преимущественно в южных районах [Красная..., 2014].

Chaenotheca gracillima (Vain.) Tibell – Кандалакшский р-н, долина р. Рябина, старовозрастный ельник, 67.10198° с.ш. 31.52414° в.д., 210 м н.у.м., на старом еловом пне, 5.VIII.2022, Г. У. (INER 0612). – **ККМО: 3.** – До 2014 г. в области был известен в Кандалакшском р-не по единственному местонахождению на территории заказника «Кутса» [Красная..., 2014]. В 2020 г. в районе обнаружено два новых местонахождения – в окрестностях оз. Ахвеньярви (единичные экземпляры) и в долине р. Онтонйоки (две субпопуляции с единичными экземплярами) [Боровичев и др., 2021б]. Данное местонахождение является четвертым в Кандалакшском р-не.

Chaenotheca subroscida (Eitner) Zahlbr. – Кандалакшский р-н, ПП **Ирин-гора**, окрестности оз. Иринозеро, елово-сосновый лес с единичными старыми осинами, 66.41566° с.ш. 32.10052° в.д., десятки талломов на коре ели, 21.VIII.2022, Г. У. (INER 0624). – **ККМО: 4.** – Редкий вид, ранее известный на территории Лапландского заповедника в Мончегорском р-не, в Ловозерском р-не, а также в Кандалакшском р-не по единственному местонахождению на территории заказника «Кутса» [Красная..., 2014]. В 2020 г. было обнаружено местонахождение в ущелье в 10,5 км на юг от пос. Кайралы, где вид обитает на старом еловом пне в ельнике на дне ущелья (единичные экземпляры) [Боровичев и др., 2021б].

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. – Кандалакшский р-н: 1) долина р. Рябина, западный склон г. Рябина, старовозрастный ельник, 67.10383° с.ш. 31.55272° в.д., 275 м н.у.м., на стволе старой ивы, 5.VIII.2022, Г. У. (набл.); 2) там же, 67.10380° с.ш. 31.55305° в.д., 280 м н.у.м., несколько десятков талломов на стволе старой ивы (+ упавшие на землю талломы), 5.VIII.2022, Г. У. (INER 0602); 3) там же, 67.10397° с.ш. 31.55294° в.д., 280 м н.у.м., на стволе старой ивы, 5.VIII.2022, Г. У. (набл.);

4) там же, 67.10658° с.ш. 31.55501° в.д., 265 м н.у.м., на стволе старой ивы, 5.VIII.2022, Г. У. (набл.); 5) окрестности оз. Иринозеро, елово-сосновый лес, 66.40808° с.ш. 32.11499° в.д., единичные талломы на стволе ивы, 19.VIII.2022, Г. У. (набл.); 6) там же, елово-сосновый лес, 66.40685° с.ш. 32.11956° в.д., единичные талломы на стволе ивы, 21.VIII.2022, Г. У. (набл.); 7) там же, **ПП Ирин-гора**, елово-сосновый лес под скалами, 66.41626° с.ш. 32.09907° в.д., около 20 талломов на замшелых скалах, 21.VIII.2022, Г. У. (набл.); 8) там же, елово-сосновый лес, 66.41066° с.ш. 32.11518° в.д., единичные талломы на стволе ивы, 21.VIII.2022, Г. У. (набл.). – **ККРФ: 26; ККМО: 3.** – Редкий вид, находящийся в Мурманской области на северной границе ареала, распространенный в области преимущественно в южных районах [Красная..., 2014].

Pertusaria coronata (Ach.) Th. Fr. – Канда-лакшский р-н: 1) западный склон г. Рябина, старовозрастный ельник, 67.10383° с.ш. 31.55272° в.д., 275 м н.у.м., два таллома на стволе старой рябины, 5.VIII.2022, Г. У. (INER 0600); 2) **ПП Ирин-гора**, окрестности оз. Иринозеро, елово-сосновый лес с единичными старыми осинами, 66.40985° с.ш. 32.11044° в.д., единичные талломы на стволе осины, 21.VIII.2022, Г. У. (INER 0597). – **ККМО: 16.** – Ранее вид считался редким в Мурманской области [Красная..., 2014], но в последние годы новые находки в разных районах показали, что вид нередкий. В связи с этим предлагается исключить его из ККМО и внести в перечень биологического надзора.

Phlyctis argena (Spreng.) Flot. – 1) Канда-лакшский р-н, западный склон г. Рябина, старовозрастный ельник, 67.10380° с.ш. 31.55305° в.д., 280 м н.у.м., обильно на стволе старой ивы, 5.VIII.2022, Г. У. (INER 0599); 2) Терский р-н, окрестности пос. Умба, мелколиственный лес на левом берегу р. Умба, 66.67503° с.ш. 34.30977° в.д., 25 м н.у.м., обильно на стволе старой осины, 12.VIII.2022, Г. У. (набл.). – **ККМО: 3.** – Ранее считался очень редким в регионе ввиду малочисленных мест нахождения [Красная..., 2014]. В последние годы обнаружено много новых местонахождений с высоким обилием. Предлагается исключить вид из ККМО и внести в перечень биологического надзора.

Scytinium fragrans (Sm.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin – Терский р-н, окрестности пос. Умба, мелколиственный лес на левом берегу р. Умба, 66.67331° с.ш. 34.30897° в.д., 20 м н.у.м., около 10 экземпляров на стволе старой рябины, 12.VIII.2022, Г. У. (INER 0611, 0615). – **ККМО: 16.** – Редкий вид, находящийся в Мурманской области на северной границе ареала, распро-

страненный в южных районах области; ранее был известен только из единственного местонахождения в окрестностях Ирин-горы [Красная..., 2014].

Zythia resiniae (Fr.) P. Karst. [=Sarea resiniae (Fr.) Kuntze] – Кандалакшский р-н, **ПП Ирин-гора**, окрестности оз. Иринозеро, елово-сосновый лес с единичными старыми осинами, 66.41566° с.ш. 32.10052° в.д., на старой смоле на коре ели, 21.VIII.2022, Г. У. (INER 0627). – Новый для области вид и род. Широко распространен в Фенноскандии почти во всех биогеографических провинциях [FinBIF..., 2023; GBIF..., 2023], также известен из Карелии [Фадеева и др., 2007].

МОХООБРАЗНЫЕ

Crossocalyx hellerianus (Nees ex Lindenb.) Meyl. – Кандалакшский р-н, 1) долина р. Рябина, старовозрастный травяной ельник, 67.102425° с.ш. 31.536608° в.д., на валеже ели, 20.VIII.2022, Е. Б. (INER); 2) **ПП Ирин-гора**, окрестности оз. Иринозеро, склон Ирин-горы, 66.41725° с.ш. 32.10747° в.д., старовозрастный еловый с рябиной травяной лес, на крупномерном поваленном стволе ели, 21.VIII.2022, Е. Б. (INER); 3) **ПП Ирин-гора**, 66.41853° с.ш. 32.10599° в.д., старовозрастный еловый с рябиной, на поваленном стволе ели, 21.VIII.2022, Е. Б. (INER); 4) **ПП Ирин-гора**, склон Ирин-горы, 66.41871° с.ш. 32.11264° в.д., старовозрастный еловый с рябиной травяной лес, на крупномерном поваленном стволе ели, 21.VIII.2022, Е. Б. (INER); 5) **ПП Ирин-гора**, окрестности оз. Иринозеро, 66.40821° с.ш. 32.10733° в.д., елово-сосновый лес с единичными старыми осинами, на крупномерном поваленном стволе ели, 21.VIII.2022, Е. Б. (INER) – **ККМО: 3.** – Спорадически встречающийся эпиксильный вид, известный в заповеднике «Пасвик», массиве Гремяха-Вырмес, Хибинских и Ловозерских горах, Чуна-тундре, Нявка-тундре, Сальных тундрах, Панских тундрах, окрестностях пос. Краснощелье, Порья Губа, о. Великий, долине р. Кутсайоки [Красная..., 2014], на Турьем мысу и в окрестностях оз. Алла-Аккаярви [Материалы..., 2019].

Metzgeria furcata (L.) Dumort. – Канда-лакшский р-н, 1) окрестности оз. Иринозеро, 2 км южнее Иван-горы, 66.41087° с.ш. 32.20869° в.д., тенистая расщелина в гнейсовых скалах, на отрицательной поверхности скал, 20.VIII.2022, Е. Б. (INER); 2) **ПП Ирин-гора**, склон Ирин-горы, 66.41861° с.ш. 32.10394° в.д., глубокое ущелье, на кальций-содержащих скалах, на отрицательных поверх-

ностях скал, 21.VIII.2022, Е. Б. (INER). – **ККМО: 3.** – В Мурманской области вид встречается спорадически, известен из горных массивов Лапландского заповедника (Сальные тундры, Монче-тундра, Чуна-тундра), горы Лавна-тундра, Кандалакшских гор, бассейна р. Кутсайоки и оз. Ковдозеро, побережья Кандалакшского залива Белого моря, заповедника «Пасвик» [Красная..., 2014; Кравченко и др., 2017].

Porella platyphylla (L.) Pfeiff – Кандалакшский р-н, **ПП Ирин-гора**, окрестности оз. Иринозеро, елово-сосновый лес под скалами, 66.41626° с.ш. 32.09907° в.д., на скалах с солями кальция, чистые коврики, 21.VIII.2022, Г. У. (INER). – **ККМО: 3.** – Очень редкий вид, известный в Монче-тундре – оз. Вайкис и долине р. Кутсайоки – ущелье Пюхякуру [Красная..., 2014]. Третье местонахождение в Мурманской области.

Riccardia palmata (Hedw.) Carruth. – Кандалакшский р-н, 1) долина р. Рябина, старовозрастный травяной ельник, 67.103936° с.ш. 31.529568° в.д., на валеже ели, 20.VIII.2022, Е. Б. (INER); 2) долина р. Рябина, старовозрастный травяной ельник, 67.102425° с.ш. 31.536608° в.д., на валеже ели, 20.VIII.2022, Е. Б. (INER); 3) **ПП Ирин-гора**, 2 км южнее Иван-горы, 66.41716° с.ш. 32.23306° в.д., старовозрастный ельник, на поваленном стволе ели, 20.VIII.2022, Е. Б. (INER); 4) **ПП Ирин-гора**, склон Ирин-горы, 66.41871° с.ш. 32.11264° в.д., старовозрастный еловый с рябиной травяной лес, на крупномерном поваленном стволе ели, 21.VIII.2022, Е. Б. (INER); 5) **ПП Ирин-гора**, окрестности оз. Иринозеро, 66.40821° с.ш. 32.10733° в.д., елово-сосновый лес с единичными старыми осинами, на крупномерном поваленном стволе ели, 21.VIII.2022, Е. Б. (INER). – **ККМО: 3.** – Спорадически встречающийся вид, известный в Сальных тундрах, Нявка-тундре, Панских тундрах, островах и побережьях Кандалакшского залива Белого моря, бассейне оз. Ковдозеро [Красная..., 2014], Турьем мысу и в окрестностях пос. Октябрьский [Материалы..., 2019], в 10,5 км на юг от пос. Кайралы и окрестностях оз. Ахвенъярви [Боровичев и др., 2021б].

Scapania apiculata Spruce – Кандалакшский р-н, **ПП Ирин-гора**, окрестности оз. Иринозеро, склон Ирин-горы, 66.41725° с.ш. 32.10747° в.д., старовозрастный еловый с рябиной травяной лес, на крупномерном поваленном стволе ели, 21.VIII.2022, Е. Б. (INER). – **ККМО: 3.** – Редкий эпиксильный вид, известный в заповеднике «Пасвик», Сальных тундрах, окрестностях пос. Умба и долине р. Кутсайоки [Красная..., 2014]. Новое местонахождение в Мурманской области.

Tritomaria exsectiformis (Breidl.) Loeske – Кандалакшский р-н, **ПП Ирин-гора**, окрестности оз. Иринозеро, склон Ирин-горы, 66.41853° с.ш. 32.10599° в.д., старовозрастный еловый с рябиной, на поваленном стволе ели, 21.VIII.2022, Е. Б. (INER). – **ККМО: 3.** – Редкий эпиксильный вид, известный в Монче-тундре, Нявка-тундре, Панских тундрах, окрестностях пос. Октябрьский, долине р. Кутсайоки, окрестностях пос. Краснощелье, побережье и островах Кандалакшского залива Белого моря (окрестностях пос. Умба, Порья Губа, о. Великий) [Красная..., 2014].

СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ

Botrychium multifidum (S. G. Gmel.) Rupr. – Кандалакшский р-н, район пересечения автодороги 47А-001 Салла и р. Рябина, 67.10513° с.ш. 31.54066° в.д., 190 м н.у.м., заросшая старая дорога, две особи, 5.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5183 (КРАВГ). – **ККМО: 3.** – Вид спорадически встречается на суходольных лугах в таежной части региона [Красная..., 2014]. В последнее десятилетие выявлен ряд новых местонахождений и подтверждено много старых указаний [Материалы..., 2019; Боровичев и др., 2021б, 2023]. Предлагается исключить вид из региональной Красной книги и внести в перечень биологического надзора.

Carex echinata Murray – Кандалакшский р-н, близ юго-восточного берега Иринозера: 1) 66.40281° с.ш. 32.09937° в.д., 102 м н.у.м., мезотрофное болото, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.); 2) **ПП Ирин-гора**, 66.40767° с.ш. 32.10763° в.д., 97 м н.у.м., мезотрофное болото, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5178 (КРАВГ, INER, Н). – **ККМО: 3.** – В регионе большинство местонахождений приурочено к юго-западной части области; отдельные места находок известны из окрестностей г. Апатиты и с. Чаваньга [Красная..., 2014]. На крайнем юге области выявлен впервые. Популяции насчитывали сотни особей.

Carex digitata L. – Кандалакшский р-н, **ПП Ирин-гора**, северный берег Иринозера, восточное подножье Ирин-горы, 66.41887° с.ш. 32.10239° в.д., 127 м н.у.м., светлый еловый лес с *Diplazium sibiricum*, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5169 (КРАВГ, INER, Н). – В Мурманской области находится на северной границе ареала; ранее был известен из окрестностей с. Ковда [Соколов, 1992] и в нескольких местонахождениях в заказнике «Кутса» [Ulvinen, 1996].

Carex omskiana Meinsh. – Кандалакшский р-н, район оз. Иринозеро: 1) р. Пудос в 200 м выше по течению от устья, 66.40475° с.ш.

32.08999° в.д., 84 м н.у.м., каменистый берег реки, 19.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5139 (КРАВГ, INEP, Н); 2) **ПП Ирин-гора**, северный берег Иринозера, 66.41567° с.ш. 32.10458° в.д., 88 м н.у.м., берег озера, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.). – **ККМО: 2.** – В Мурманской области вид был известен только на берегу оз. Верховского в окрестностях с. Ковда [Красная..., 2014] и на Турьем п-ове [Кожин, Соколов, 2022]. Выявленная популяция у Иринозера насчитывала несколько сотен дерновин и является самой крупной в области.

Cotoneaster cinnabarinus Juz. – Терский р-н, пос. Умба (старая Умба): 1) 66.66755° с.ш. 34.30407° в.д., 29 м н.у.м., сухие отвесные скалы, 12.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5209 (КРАВГ, Н); 2) 66.66747° с.ш. 34.303° в.д., 11 м н.у.м., папоротниковый ельник, 12.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5205 (КРАВГ); 3) 66.66821° с.ш. 34.3037° в.д., 13 м н.у.м., скалы, 12.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5210 (КРАВГ, Н). – **ККМО: 3, ККРФ: 3.** – Вид встречается на островах и по побережью Канда拉克шского залива на скалах, в долинных лесах, а также изредка на скалах по крупным и малым рекам [Красная..., 2014; Материалы..., 2019]. В районе Умбы ранее известен не был.

Cotoneaster laxiflorus Jacq. ex Lindley. – Терский р-н, пос. Умба (старая Умба): 1) 66.66755° с.ш. 34.30407° в.д., 29 м н.у.м., сухие отвесные скалы, 12.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5208 (КРАВГ, Н). – **ККМО: 3.** – Вид встречается единично на побережье и островах Канда拉克шского залива, на мысе Корабль, в низовьях р. Поной и на мысе Орлов [Красная..., 2014; Материалы..., 2019]. В районе пос. Умба отмечен впервые.

Cypripedium calceolus L. – Канда拉克шский р-н, северный берег Иринозера, восточное подножье Ирин-горы, **ПП Ирин-гора**: 1) 66.41738° с.ш. 32.10912° в.д., 103 м н.у.м., травяной участок среди елового черничного леса, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5166 (КРАВГ, INEP, Н); 2) близ юго-восточного берега Иринозера, **ПП Ирин-гора**, 66.40848° с.ш. 32.10648° в.д., 94 м н.у.м., еловый травяно-хвощовый лес, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.). – **ККМО: 16; ККРФ: 3.** – Вид встречается на западе Мурманской области в таежной зоне в местах выходов жестких вод в еловых травяных лесах [Красная..., 2014; Материалы..., 2019]. Популяция близ Иринозера одна из самых крупных в регионе – насчитывает несколько сотен особей.

Dactylorhiza incarnata (L.) Sob – Канда拉克шский р-н, болотный массив к востоку от Иринозера: 1) 66.4071° с.ш. 32.12175° в.д.,

83 м н.у.м., мезотрофно-мезозвтрофное болото с мочажинами, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5158 (КРАВГ, INEP, Н); 2) 66.40917° с.ш. 32.12212° в.д., 88 м н.у.м., мезотрофно-мезозвтрофное болото с мочажинами, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.); 3) 66.41127° с.ш. 32.12292° в.д., 88 м н.у.м., мезотрофное болото, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.); 4) 66.40767° с.ш. 32.10763° в.д., 97 м н.у.м., мезотрофное болото, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.). – **ККМО: 2.** – Вид изредка встречается на минеротрофных болотах в центральной, южной, юго-западной и юго-восточной частях Мурманской области [Красная..., 2014; Материалы..., 2019]. На крайнем юге ранее не отмечался.

Diplazium sibiricum (Turcz. ex Kunze) Sa. Kurata – Канда拉克шский р-н, северный берег Иринозера, восточное подножье Ирин-горы, **ПП Ирин-гора**: 1) 66.41887° с.ш. 32.10239° в.д., 127 м н.у.м., светлый еловый лес, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5167 (КРАВГ, INEP, Н); 2) 66.41907° с.ш. 32.10125° в.д., 130 м н.у.м., светлый еловый лес, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.); 3) 66.41659° с.ш. 32.10303° в.д., 108 м н.у.м., ложбина в скальном сосново-еловом лесу, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.). – **ККМО: 3.** – В Мурманской области вид встречается спорадически и приурочен к местообитаниям, где воды богаты соединениями кальция [Красная..., 2014; Материалы..., 2019].

Epilobium davuricum Fisch. ex Spreng. – Канда拉克шский р-н, северный берег Иринозера, восточное подножье Ирин-горы, **ПП Ирин-гора**, 66.41919° с.ш. 32.10156° в.д., 131 м н.у.м., ключевой болотный выход, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.). – **ККМО: 3.** – Относительно редкий вид в регионе, не образует крупных популяций и предпочитает ключевые болота [Красная..., 2014; Материалы..., 2019]. Для крайнего юга области приводится впервые.

Eriophorum gracile W. D. J. Koch – Канда拉克шский р-н, 2,7 км к юго-западу от Ивановой горы, 66.40458° с.ш. 32.17908° в.д., 93 м н.у.м., мезотрофное болото, 20.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5155 (КРАВГ, INEP, Н). – **ККМО: 3.** – Вид спорадически распространен по всей области [Красная..., 2014]. В последние годы в пределах Понойской депрессии выявлена самая крупная популяция – тысячи особей [Боровичев и др., 2021a]. На крайнем юге области вид отмечен впервые.

Frangula alnus Mill. – Канда拉克шский р-н: 1) северо-восточный берег Иринозера, 66.41799° с.ш. 32.11872° в.д., 89 м н.у.м., пойменное сообщество, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5162 (КРАВГ, INEP, Н, MW); 2) восточный берег озера в подножье Ивановой горы,

ПП Ирин-гора, 66.41459° с.ш. 32.23063° в.д., 168 м н.у.м., приручевой березовый лес, 20.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.). – **ККМО: 3.** – В Мурманской области встречается в разрозненных местонахождениях в южной части региона [Красная..., 2014]. На крайнем юге области вид отмечен впервые.

Hammarbya paludosa (L.) Kuntze – Канда-
далакшский р-н, болотный массив к востоку
от Иринозера, 66.41377° с.ш. 32.12269° в.д.,
88 м н.у.м., мезотрофное болото с мочажина-
ми, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5161 (КРАВГ,
INER, Н). – **ККМО: 16.** – В регионе редко встре-
чается на мезозвтрофных и звтрофных болотах
в таежной части области [Красная..., 2014; Ма-
териалы..., 2019]. Отмечено около 20 особей.

Hieracium furvescens Dahlst. – Канда-
далакшский р-н, **ПП Ирин-гора**, южный склон Ива-
новой горы, 66.41879° с.ш. 32.22953° в.д.,
244 м н.у.м., сосновый скальный лес, 20.VIII.2022,
М. К., Е. Б., М-5151 (КРАВГ, INER, Н). –
ККМО: 4. – Эндемичное растение севера Фен-
носкандии. В Мурманской области известны
места произрастания в западной части регио-
на: Хибины и Ловозерские горы, сопки у Канда-
далакши, Рыбачий полуостров, село Терибер-
ка [Красная..., 2014]. Новое нахождение близ
Ивановой горы, где отмечены единичные осо-
би, является самым южным в России.

Isoëtes echinospora Dur. – Канда-
далакшский р-н: 1) юго-восточный берег Иринозе-
ра, 66.4063° с.ш. 32.09639° в.д., 80 м н.у.м.,
мелководье озера, 19.VIII.2022, М. К., Е. Б.,
М-5142 (КРАВГ, Н); 2) восточный берег озе-
ра в подножье Ивановой горы, **ПП Ирин-
гора**, 66.4153° с.ш. 32.22922° в.д., 172 м н.у.м.,
мелководье озера, 20.VIII.2022, М. К., Е. Б.,
М-5146 (КРАВГ, INER, Н). – **ККМО: 5, ККРФ: 2.** –
Вид спорадически встречается в Мурман-
ской области и приурочен к олиготрофным
водоемам [Красная..., 2014; Материалы...,
2019]. Выявленные популяции малочислен-
ные, однако обнаруженные растения в хоро-
шем состоянии – почти все с созревающими
спорами.

Isoëtes lacustris L. – Канда-
далакшский р-н, восточный берег озера в подножье Ива-
новой горы, **ПП Ирин-гора**, 66.4153° с.ш.
32.22922° в.д., 172 м н.у.м., мелководье озе-
ра, 20.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5147 (КРАВГ). –
ККМО: 5, ККРФ: 3. – Вид спорадически встре-
чается в Мурманской области и приурочен к
олиготрофным водоемам [Красная..., 2014;
Материалы..., 2019]. В озере близ Ивановой
горы отмечено одно растение, вероятно, при-
несенное с глубокой части озера, которая с бе-
рега не просматривается.

Lonicera altaica Pall. – Терский р-н,
пос. Умба (старая Умба), 66.66754° с.ш.
34.30407° в.д., 29 м н.у.м., сухие отвесные ска-
лы, 12.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5206 (КРАВГ,
INER, Н). – **ККМО: 4.** – Первая находка в регио-
не на морском побережье, ранее был известен
из семи местонахождений [Красная..., 2014].

Nymphaea candida J. Presl & C. Presl –
Кандадалакшский р-н, район оз. Иринозеро:
1) р. Пудос в 250 м выше по течению от устья,
66.40454° с.ш. 32.09006° в.д., 54 м н.у.м.,
медленно текущий участок реки, 19.VIII.2022,
М. К., Е. Б. (набл.); 2) восточный берег озера
в подножье Ивановой горы, **ПП Ирин-гора**,
66.4153° с.ш. 32.22922° в.д., 172 м н.у.м.,
мелководье озера, 20.VIII.2022, М. К., Е. Б.
(набл.); 3) 450 м к юго-западу от Ивановой горы,
ПП Ирин-гора, 66.4176° с.ш. 32.21815° в.д.,
181 м н.у.м., мелководье торфяного озера,
20.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.); 4) болотный мас-
сив к востоку от Иринозера, 66.41017° с.ш.
32.12294° в.д., 90 м н.у.м., мелководье болот-
ного озера, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.). –
ККМО: 2. – В Мурманской области вид спо-
радически встречается по всей таежной зоне
на мелководьях мезотрофных и мезодистроф-
ных озер и на медленно текущих участках рек
[Красная..., 2014].

Platanthera bifolia (L.) Rich. – Канда-
далакшский р-н, северный берег Иринозера, восточ-
ное подножье Ирин-горы, **ПП Ирин-гора**,
66.41944° с.ш. 32.09921° в.д., 138 м н.у.м., забол-
оченный ключевой выход среди елового
леса, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5171 (КРАВГ,
INER, Н). – **ККМО: 2.** – В Мурманской обла-
сти широко встречается на островах Канда-
далакшского залива и обитает преимущественно
в приморских вороничниках. Материковые по-
пуляции известны на побережье близ о. Ряжков,
в центральной части региона и близ границы с
Карелией [Красная..., 2014]. Отмеченная попу-
ляция насчитывает около двух десятков особей.

Rhynchospora alba (L.) Vahl – Канда-
далакшский р-н, болотный массив к востоку от
оз. Иринозеро: 1) 66.4071° с.ш. 32.12175° в.д.,
83 м н.у.м., мезотрофно-мезозвтрофное бо-
лото с мочажинами, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б.,
М-5159 (КРАВГ, INER, Н). – **ККМО: 2.** – Редкий
вид в регионе, отмеченный в нескольких место-
нахождениях на берегу Кандадалакшского залива
[Красная..., 2014; Боровичев и др., 2020] и в ни-
зовьях реки Поной [Материалы..., 2019]. Выяв-
ленная популяция близ Иринозера насчитывала
около полутора сотен особей.

Salix aurita L. – Кандадалакшский р-н: 1) 500 м
к юго-западу от Ивановой горы, **ПП Ирин-
гора**, 66.4168° с.ш. 32.21716° в.д., 182 м

н.у.м., заболоченный сосняк, 20.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5154 (КРАВГ, INEP, Н); 2) 2 км к востоку от пересечения дороги и реки Пудос, 66.40017° с.ш. 32.13935° в.д., 113 м н.у.м., обочина дороги в заболоченном травяном лесу, 20.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5179 (КРАВГ, INEP, Н); 3) 750 м к юго-западу от Ивановой горы, **ПП Ирин-гора**, 66.41481° с.ш. 32.21679° в.д., 196 м н.у.м., заболоченный сосняк, 20.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.); 4) Терский р-н, пос. Умба (старая Умба), 66.66733° с.ш. 34.30605° в.д., 53 м н.у.м., скальная ложбина в сосновом лесу, 12.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5204 (КРАВГ, INEP, Н). – **ККМО: 3.** – Вид изредка встречается в южной части Мурманской области [Красная..., 2014].

Thyselium palustre (L.) Raf. – Кандалакшский р-н, район оз. Иринозеро: 1) р. Пудос в 200 м выше по течению от устья, 66.40475° с.ш. 32.08999° в.д., 84 м н.у.м., каменистый берег реки, 19.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5140 (КРАВГ, INEP, Н); 2) р. Пудос в 150 м выше по течению от устья, 66.4052° с.ш. 32.09127° в.д., 83 м н.у.м., каменистый берег реки, 19.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.); 3) юго-восточный берег Иринозера, 66.40662° с.ш. 32.09778° в.д., 80 м н.у.м., камни – места отдыха птиц, с замшелыми участками, 19.VIII.2022, М. К., Е. Б. (набл.). – **ККМО: 2.** – Вид изредка встречается в южной части Мурманской области [Красная..., 2014].

Viola selkirkii Pursh ex Goldie – Кандалакшский р-н, северный берег Иринозера, восточное подножье Ирин-горы, **ПП Ирин-гора**, 66.41887° с.ш. 32.10239° в.д., 127 м н.у.м., светлый еловый лес с *Diplazium sibiricum*, 21.VIII.2022, М. К., Е. Б., М-5170 (КРАВГ). – **ККМО: 16.** – Пятое местонахождение в области. Ранее в Мурманской области вид был известен из нескольких пунктов на юго-западе региона [Красная..., 2014; Материалы..., 2019; Боровичев и др., 2021б]. Выявленная популяция была немногочисленная – около 20 особей.

Заключение

На всех участках проведения работ обнаружено 36 охраняемых видов растений, лишайников и грибов, включенных в Красную книгу Мурманской области [2014], и 4 вида – в Красную книгу Российской Федерации [2008]. Наибольшее число охраняемых видов отмечено в районе близ оз. Иринозеро и Ивановой горы – 32 вида из региональной и 3 из федеральной Красных книг, причем в границах памятника природы «Ирин-гора» из них отмечено 26 и 3 вида соответственно. Наибольший вклад в сохранение редких видов вносят местообитания богатых еловых травяных лесов, скал из

кальцийсодержащих горных пород и берега водоемов с ярко выраженным пойменным режимом, нехарактерным для большинства водоемов и водотоков Мурманской области. Для более эффективной охраны редких видов рекомендуется расширить границы памятника, включив прилегающие болотные массивы.

В районе пересечения автотрассы Салла и реки Рябины выявлено 7 видов, в основном характерных для старовозрастных лесов. В нижнем течении реки Умбы в текущем году отмечено семь охраняемых видов, но для этого участка мы уже ранее указывали *Gagea lutea* (L.) Ker Gawl и *Aconitum septentrionale* Koelle [Боровичев и др., 2023]. Территория испытывает значительный антропогенный пресс, так как располагается вблизи жилой застройки и имеет чрезмерную рекреационную нагрузку. Для наиболее эффективной охраны редких видов в нижнем течении реки Умбы рекомендуется создать памятник природы или подготовить предписание Министерства природных ресурсов Мурманской области об ограничении хозяйственной деятельности для охраны произрастающих там редких видов сосудистых растений, лишайников и грибов. Обоснование соэкологической значимости этих территорий будет приведено в отдельной статье.

Авторы благодарят А. Н. Сенникова (Ботанический музей Университета Хельсинки, Финляндия) за помощь в идентификации *Hieracium furvescens* Dahlst.

Литература

Большаков С. Ю., Волобуев С. В., Ежов О. Н., Паломожных Е. А., Потапов К. О. Афиллофороидные грибы европейской части России: аннотированный список видов. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022. 578 с.

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Игнашов П. А., Кириллова Н. Р., Копеина Е. И., Кравченко А. В., Кузнецов О. Л., Кутенков С. А., Мелехин А. В., Попова К. Б., Разумовская А. В., Сенников А. Н., Фадеева М. А., Химич Ю. Р. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. II // Труды Карельского научного центра РАН. 2020. № 1. С. 17–33. doi: 10.17076/bg1078

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Кириллова Н. Р., Копеина Е. И., Королева Н. Е., Кравченко А. В., Мелехин А. В., Разумовская А. В., Сенников А. Н., Урбанавичюс Г. П., Химич Ю. Р. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. V // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 1. С. 5–18. doi: 10.17076/bg1636

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Мелехин А. В., Кутенков С. А., Кузнецов О. Л., Королева Н. Е.,

Игнашов П. А., Фадеева М. А., Химич Ю. Р., Разумовская А. В., Попова К. Б., Кудр Е. В. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. III // Труды Карельского научно-го центра РАН. 2021а. № 1. С. 82–93. doi: 10.17076/bg1251

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Мелехин А. В., Урбанавичус Г. П., Химич Ю. Р., Копейна Е. И. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. IV // Труды Карельского научного центра РАН. 2021б. № 8. С. 5–18. doi: 10.1707/bg1463

Кожин М. Н., Соколов Д. Д. Новые и редкие виды сосудистых растений Мурманской области. 3 // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2022. Т. 127, № 3. С. 31–33.

Кравченко А. В., Боровичев Е. А., Химич Ю. Р., Фадеева М. А., Костина В. А., Кутенков С. А. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области // Труды Карельского научного центра РАН. 2017. № 7. С. 34–50. doi: 10.17076/bg655

Кравченко А. В. Флористические находки в Мурманской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2014. Т. 119, № 3. С. 62–63.

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

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред. Л. В. Бардунов, В. С. Новиков. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.

Материалы по ведению Красной книги Мурманской области. Информ. бюллетень / Отв. ред. Н. А. Константинова. Вып. 1. Мурманск: МПР Мурманск. обл., 2019. 101 с.

Соколов Д. Д. Флора окрестностей села Ковда на Белом море. М., 1992. 50 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.

Химич Ю. Р., Ширяев А. Г., Исаева Л. Г., Берлина Н. Г. Напочвенные афиллофороидные грибы Лапландского заповедника // Труды Карельского научного центра РАН. 2017. № 1. С. 50–61. doi: 10.17076/bg457

Химич Ю. Р., Ширяев А. Г., Исаева Л. Г., Боровичев Е. А. Новые данные о распространении красно-книжных видов грибов в Мурманской области // Труды Карельского научного центра РАН. 2021. № 1. С. 106–112. doi: 10.17076/bg1239

FinBIF [Электронный ресурс]. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.66497/occurrence> (дата обращения: 02.03.2023).

GBIF [Электронный ресурс]. URL: https://www.gbif.org/occurrence/map?taxon_key=3484142 (дата обращения: 02.03.2023).

Khimich Yu. R., Isaeva L. G., Borovichev E. A. New findings of rare species of aphylophoroid fungi for Eastern Fennoscandia in the Murmansk Region (North-West Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. 2017. Fasc. 54. P. 37–41. doi: 10.12697/fce.2017.54.07

Ulvinen T. Vascular plants of the former Kutsa Nature Reserve // Oulanka Reports. 1996. N. 16. S. 39–52.

Urbanavichus G., Ahti T., Urbanavichene I. Catalogue of lichens and allied fungi of Murmansk Region, Russia // Norrlinia. 2008. Vol. 17. 80 p.

Volobuev S. V., Bolshakov S. Yu., Khimich Yu. R., Shiryayev A. G., Rebriev Yu. A., Potapov K. O., Popov E. S., Kapitonov V. I., Palamarchuk M. A., Kalinina L. B., Kosolapov D. A., Stavishenko I. V., Perevedentseva L. G., Vlasenko V. A., Ezhov O. N., Kirillov D. V., Botyakov V. N., Palomozhnykh E. A., Botalov V. S., Zvyagina E. A., Dejidmaa T., Leostrin A. V., Efimova A. A., Borovichev E. A., Shakhova N. V., Shishigin A. S., Vlasenko A. V., Zmitrovich I. V. New species for regional mycobiotas of Russia. 6. Report 2021 // Микология и фитопатология. 2021. Т. 55, № 6. С. 411–422. doi: 10.31857/S0026364821060131

References

Bardunov L. V., Novikov V. S. (eds.). The Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi). Moscow: KMK; 2008. 855 p. (In Russ.)

Bol'shakov S. Yu., Volobuev S. V., Ezhov O. N., Palomozhnykh E. A., Potapov K. O. Aphylophoroid fungi of the European part of Russia: a checklist. St. Petersburg: SPbGETU 'LETI'; 2022. 578 p. (In Russ.)

Borovichev E. A., Kozhin M. N., Ignashov P. A., Kirillova N. R., Kopeina E. I., Kravchenko A. V., Kuznetsov O. L., Kutenkov S. A., Melekhin A. V., Popova K. B., Razumovskaya A. V., Sennikov A. N., Fadeeva M. A., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. II. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2020;1:17–33. doi: 10.17076/bg1078 (In Russ.)

Borovichev E. A., Kozhin M. N., Melekhin A. V., Kutenkov S. A., Kuznetsov O. L., Koroleva N. E., Ignashov P. A., Fadeeva M. A., Khimich Yu. R., Razumovskaya A. V., Popova K. B., Kudr E. V. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. III. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2021;1:82–93. doi: 10.17076/bg1251 (In Russ.)

Borovichev E. A., Kozhin M. N., Melekhin A. V., Urbanavichus G. P., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. IV. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2021;8:5–18. doi: 10.1707/bg1463 (In Russ.)

Borovichev E. A., Kozhin M. N., Kirillova N. R., Kopeina E. I., Koroleva N. E., Kravchenko A. V., Melekhin A. V., Razumovskaya A. V., Sennikov A. N., Urbanavichyus G. P., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in Murmansk Region. V. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2023;1:5–18. doi: 10.17076/bg1636 (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.)

FinBIF [Electronic resource]. URL: <https://laji.fi/en/taxon/MX.66497/occurrence> (accessed: 02.03.2023).

GBIF. URL: https://www.gbif.org/occurrence/map?taxon_key=3484142 (accessed: 02.03.2023).

Khimich Yu. R., Isaeva L. G., Borovichev E. A. New findings of rare species of aphylophoroid fungi for Eastern Fennoscandia in the Murmansk Region (North-West Russia). *Folia Cryptogamica Estonica*. 2017;54:37–41. doi: 10.12697/fce.2017.54.07

Khimich Yu. R., Shiryayev A. G., Isaeva L. G., Berlina N. G. Ground-dwelling aphylophoroid fungi of the Lapland Reserve. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2017;1:50–61. doi: 10.17076/bg457 (In Russ.)

Khimich Yu. R., Shiryayev A. G., Isaeva L. G., Borovichev E. A. New data on the distribution of red-listed fungal species in the Murmansk Region. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2021;1:106–112. doi: 10.17076/bg1239 (In Russ.)

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

Konstantinova N. A. (ed.) Materials for keeping the Red Data Book of the Murmansk Region. Information bulletin. Vol. 1. Murmansk: Ministry of Natural Resources of the Murmansk Region; 2019. 101 p. (In Russ.)

Kozhin M. N., Sokolov D. D. New and rare species of vascular plants in the Murmansk Region. 3. *Bull. MSN. Dep. Biol.* 2022;127;3:31–33. (In Russ.)

Kravchenko A. V., Borovichev E. A., Khimich Yu. R., Fadeeva M. A., Kostina V. A., Kutenkov S. A. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in the Murmansk region. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2017;7:34–50. doi: 10.17076/bg655 (In Russ.)

Kravchenko A. V. Floristic findings in the Murmansk Region. *Bull. MSN. Dep. Biol.* 2014;119;3:62–63.

Sokolov D. D. Flora in the vicinity of the settlement of Kovda (White Sea). Moscow. 1992. 50 p. (In Russ.)

Ulvinen T. Vascular plants of the former Kutsa Nature Reserved. *Oulanka Reports*. 1996;16:39–52.

Urbanavichus G., Ahti T., Urbanavichene I. Catalogue of lichens and allied fungi of Murmansk Region, Russia. *Norrinia*. 2008;17:1–80.

Volobuev S. V., Bolshakov S. Yu., Khimich Yu. R., Shiryayev A. G., Rebriev Yu. A., Potapov K. O., Popov E. S., Kapitonov V. I., Palamarchuk M. A., Kalina L. B., Kosolapov D. A., Stavishenko I. V., Perevedentseva L. G., Vlasenko V. A., Ezhov O. N., Kirillov D. V., Botyakov V. N., Palomozhnykh E. A., Botalov V. S., Zvyagina E. A., Dejidmaa T., Leostin A. V., Efimova A. A., Borovichev E. A., Shakhova N. V., Shishigin A. S., Vlasenko A. V., Zmitrovich I. V. New species for regional mycobiotas of Russia. 6. Report 2021. *Mikologiya i fitopatologiya = Mycology and Phytopathology*. 2021;55(6):411–422. doi: 10.31857/S0026364821060131

Поступила в редакцию / received: 20.04.2023; принята к публикации / accepted: 21.06.2023.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Боровичев Евгений Александрович

канд. биол. наук, директор, ведущий научный сотрудник

e-mail: borovichyok@mail.ru

Кожин Михаил Николаевич

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: m.kozhin@ksc.ru

Урбанавичюс Геннадий Пранасович

канд. геогр. наук, ведущий научный сотрудник

e-mail: g.urban@mail.ru

Химич Юлия Ростиславовна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: ukhim@inbox.ru

CONTRIBUTORS:

Borovichev, Evgeny

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

Kozhin, Mikhail

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Urbanavichus, Gennady

Cand. Sci. (Geogr.), Leading Researcher

Khimich, Yulia

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

УДК 582.28 (470.22)

ДОПОЛНЕНИЕ К МИКОБИОТЕ ГПЗ «КИЖСКИЙ» (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ)

А. В. Руоколайнен*, О. О. Предтеченская

Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910), *annaruo@krc.karelia.ru

В работе приводятся сведения о новых находках видов грибов (39 агарикоидных, 15 афиллофороидных и 3 сумчатых) для Государственного природного заказника федерального значения (ГПЗ) «Кижский», из них строфария небесно-синяя (*Stropharia caerulea*) впервые отмечена для Республики Карелия. Новые виды в основном являются типичными для биогеографической провинции *Karelia onegensis* и уже были отмечены, в частности, на территории заповедника «Кивач». Данные получены в ходе экспедиционных работ авторов в сентябре 2022 г. на территории заказника «Кижский» (в материковой части у д. Подъельники и на о. Киж). Находки подтверждены гербарными образцами, хранящимися в гербарии КарНЦ РАН (PTZ). За весь период исследований на территории ГПЗ «Кижский» выявлены 7 видов, включенных в Красную книгу Республики Карелия (*Gloeophyllum protractum*, *Junghuhnia collabens*, *Lentaria afflata*, *Pholiota squarrosa*, *Polyporus badius*, *Rigidoporus crocatus*, *Tyromyces fissilis*), а также зарегистрированы местонахождения 17 индикаторных и специализированных видов, приуроченных к биологически ценным лесам. Результаты исследований являются основой для мониторинга изменений, вызванных антропогенным воздействием.

Ключевые слова: агарикоидные грибы; афиллофороидные грибы; сумчатые грибы; биоразнообразие; ООПТ

Для цитирования: Руоколайнен А. В., Предтеченская О. О. Дополнение к микобиоте ГПЗ «Кижский» (Республика Карелия) // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 5. С. 54–62. doi: 10.17076/bg1753

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН); финансирование исследований в 2022 г. и экспедиционные работы обеспечены НП «Водлозерский» и проводились при содействии сотрудников музея-заповедника «Киж».

A. V. Ruokolainen*, O. O. Predtechenskaya. ADDITIONS TO THE MYCOBIOTA OF THE KIZHSKY NATURE RESERVE (REPUBLIC OF KARELIA)

Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia), *annaruo@krc.karelia.ru

The paper provides data on 39 species of agaricoid fungi, 15 species of aphyllorphoid fungi, and 3 species of ascomycetes recorded for the first time for the Kizhsky Nature

Reserve. One species of agaricoid fungi (*Stropharia caerulea*) was detected for the first time for the Republic of Karelia. Overall, the new species are typical for the biogeographic province of Karelia onegensis, and have been encountered previously, in particular, in the territory of the Kivach Nature Reserve. The records were collected during the expedition of O. O. Predtechenskaya and A. V. Ruokolainen to the Kizhsky Nature Reserve in the vicinity of the village of Podjelniki and on Kizhi Island in September 2022. Specimens of selected species are kept in the Herbarium of the Karelian Research Centre (PTZ). There are records of seven species listed in the Red Data Book of the Republic of Karelia (*Gloeophyllum protractum*, *Junghuhnia collabens*, *Lentaria afflata*, *Pholiota squarrosa*, *Polyporus badius*, *Rigidoporus crocatus*, *Tyromyces fissilis*). Seventeen species in the territory are classified as indicator species of biologically valuable forests. The research results will be used as background data for monitoring changes caused by human impact.

Keywords: agaricoid fungi; aphylophoroid fungi; ascomycetes; biodiversity; protected areas

For citation: Ruokolainen A. V., Predtechenskaya O. O. Additions to the mycobiota of the Kizhsky Nature Reserve (Republic of Karelia). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 5. P. 54–62. doi: 10.17076/bg1753

Funding. The study was funded from the federal budget through state assignment to KarRC RAS (Forest Research Institute KarRC RAS); research in 2022 and fieldwork were funded by NP Vodlozersky and carried out with the assistance of the Kizhi Open-air Reserve-Museum staff.

Введение

Государственный природный заказник федерального значения (ГПЗ) «Кижский» находится на северо-западе европейской части России, в северной части Онежского озера у южной оконечности Заонежского полуострова (рис.). Территория имеет название Заонежье и Кижские (Онежские) шхеры, располагается в подзоне средней тайги. Разнообразный растительный покров Заонежья, в отличие от других районов Республики Карелия, сформировался благодаря относительно мягкому климату и плодородным почвам, в образовании которых участвуют шунгитовые породы [Жилина, Соломатова, 1999]. В XVIII веке леса на островах были в значительной степени вырублены, но в конце XVIII века рубка леса и разработка подсек были ограничены, что способствовало восстановлению сосняков. В начале XX века люди стали покидать Заонежье, пашни и луга начали зарастать. На островах сформировались хвойные и лиственные леса, образованные березой (*Betula* spp.), осинкой обыкновенной (*Populus tremula* L.), ивой (*Salix* spp.), серой и черной ольхой (*Alnus incana* (L.) Moench, *A. glutinosa* (L.) Gaertn.), сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), елью европейской (*Picea abies* (L.) H. Karst.), можжевельником (*Juniperus communis* L.). На некоторых островах встречаются такие широколиственные породы, как вяз гладкий и шершавый (*Ulmus laevis* Pall., *U. scabra* Mill.) и липа

(*Tilia* sp.). Различными авторами отмечается высокий уровень биоразнообразия экотопов на островах Кижских шхер [Хохлова, Кузнецов, 1996; Острова..., 1999; Кравченко и др., 2018, 2000].

Изучение макромицетов ГПЗ «Кижский» началось в конце XX века. Краткая история изучения микобиоты изложена в предыдущих публикациях [Бондарцева и др., 1999; Biogeography..., 2014; Руоколайнен, Коткова, 2015]. Были исследованы острова Кижы, Гоголев, Большой Клименецкий (Б. Климецкий), материковая часть в окрестностях деревень Жарниково, Зубово, Мальково, Подъельники. В 2019–2020 гг. продолжено изучение микобиоты островов, относящихся полностью или частично к заказнику «Кижский»: Большой Клименецкий, Букольников, Грыз (Павлухин), Карельский, Кижы, Ораж, Радколье, Сычевец [Руоколайнен, Предтеченская, 2021]. В сентябре 2022 года проведено обследование материковой части заказника и острова Кижы.

В связи с интенсивным освоением (строительство, туризм) территории ГПЗ «Кижский», как островов, так и материковой части, необходимо проводить инвентаризационные исследования агарикоидных и афиллофоридных грибов для выявления редких видов, уязвимых к антропогенному воздействию. Результаты исследований являются основой для мониторинга изменений, вызванных антропогенным влиянием.

Государственный природный заказник федерального значения «Кижский»

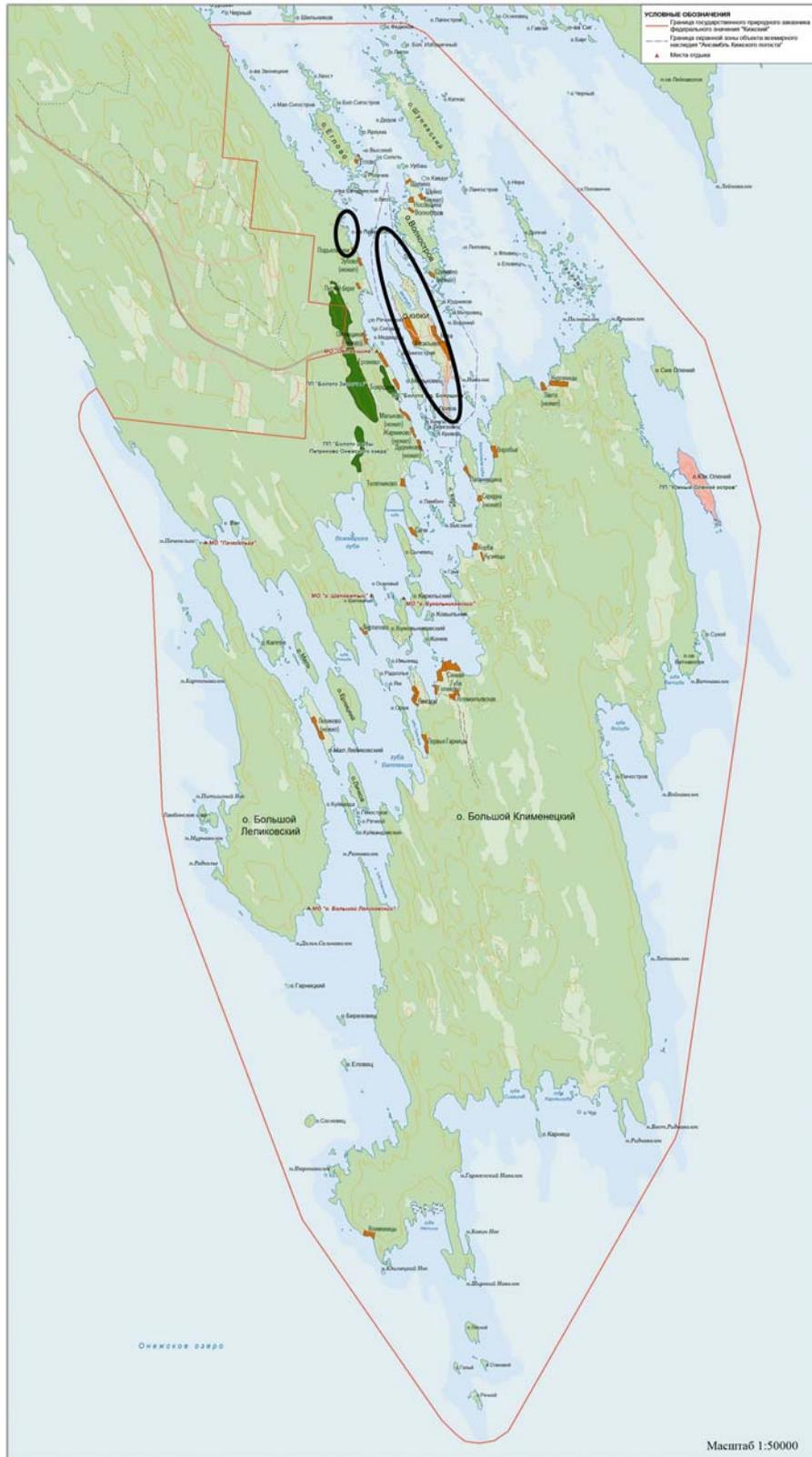


Схема ГПЗ «Кижский» (источник: <http://vodlozero.ru/kizhi/karta/kzmo/KZMO.jpg>).

○ – обследованная в 2022 г. территория

Schematic map of the Kizhsky Nature Reserve (source: <http://vodlozero.ru/kizhi/karta/kzmo/KZMO.jpg>).

○ – territory surveyed in 2022

Материалы и методы

Объектом исследований были высшие базидиальные грибы, относящиеся к группам агарикоидных и афиллофороидных, а также сумчатые грибы.

По схеме биогеографического районирования Восточной Фенноскандии указанная территория относится к наиболее изученной из всех биогеографических провинций Республики Карелия – провинции *Karelia onegensis* (Kon) [Mela, 1906], соответствующей Заонежскому флористическому району [Раменская, 1983]. Здесь зарегистрировано 466 видов (164 рода) афиллофороидных [Крутов и др., 2014; Руоколайнен, Коткова, 2015, 2016; Ширяев, Руоколайнен, 2017] и 449 видов (108 родов) агарикоидных макромицетов, основная часть которых обнаружена на территории заповедника «Кивач» [Бондарцева и др., 2001].

Исследования проведены авторами в сентябре 2022 г. на материковой части заказника в окрестностях д. Подъельники и на острове Кижы. Сбор образцов грибов проводился маршрутным методом. Идентификация собранного материала выполнена в лабораторных условиях с использованием традиционных методов световой микроскопии с использованием микроскопа ЛОМО Микмед-6, стандартных реактивов и современных определителей. Образцы грибов, наиболее редких и впервые отмеченных на изучаемой территории, находятся в Гербарии КарНЦ РАН (PTZ).

Современные названия видов приведены преимущественно в соответствии с международной базой данных по номенклатуре грибов «Index Fungorum». Также для некоторых видов в квадратных скобках используются синонимы, под которыми виды указывались для Республики Карелия или сопредельных территорий ранее.

Результаты

Ниже приводится аннотированный список новых для ГПЗ «Кижский» агарикоидных, афиллофороидных и сумчатых грибов, выявленных авторами. Виды расположены по группам в алфавитном порядке.

АГАРИКОИДНЫЕ ГРИБЫ

По итогам полевых работ 2022 года на территории заказника отмечено 39 новых видов, при этом строфария небесно-синяя (*Stropharia caerulea* Kreisel) найдена впервые в Карелии.

Новые для ГПЗ «Кижский» виды агарикоидных макромицетов:

Agaricus silvaticus Schaeff. – северо-восточный отрог о. Кижы, у дороги.

Agrocybe dura (Bolton) Singer – о. Кижы, на лугу.

Cantharellula umbonata (J. F. Gmel.) Singer – окрестности д. Подъельники, смешанный лес на берегу, среди мха, PTZ 46-2022-Кижы.

Clitocybe fragrans (With.) P. Kumm. – окрестности д. Подъельники, смешанный лес на берегу, на опаде из шишек, PTZ 39-2022-Кижы.

C. nebularis (Batsch) P. Kumm. – северо-западный отрог о. Кижы, смешанный лес на берегу, PTZ 73-2022-Кижы.

Collybia cirrhata (Schumach.) Quél. – окрестности д. Подъельники, смешанный лес на берегу, на еловом опаде, PTZ 54-2022-Кижы.

Conocybe tenera (Schaeff.) Fayod – окрестности д. Подъельники, смешанный лес на берегу, среди травы, PTZ 59-2022-Кижы.

Coprinellus disseminatus (Pers.) J. E. Lange – о. Кижы, смешанный лес у плотницкого центра, на почве, большими группами, PTZ 86-2022-Кижы.

Cortinarius evernius (Fr.) Fr. – о. Кижы, заросли ольхи у дороги, PTZ 71-2022-Кижы.

C. triumphans Fr. – окрестности д. Подъельники, смешанный лес у берега, рядом с березой, елью, PTZ 61-2022-Кижы.

Cuphophyllus pratensis (Fr.) Bon – окрестности д. Подъельники, в траве на краю луга, PTZ 55-2022-Кижы.

Cystoderma amianthinum (Scop.) Fayod – окрестности д. Подъельники, смешанный лес на берегу озера, в траве, PTZ 47-2022-Кижы.

Cystodermella granulosa (Batsch) Harmaja – северо-восточный отрог о. Кижы, смешанный лес у берега, в траве, PTZ 74-2022-Кижы.

Entoloma sericeum Quél. – окрестности д. Подъельники, смешанный лес у берега, в траве, PTZ 35-2022-Кижы.

Flammula alnicola (Fr.) P. Kumm. – о. Кижы, смешанный лес у плотницкого центра, на старом ивовом пне, PTZ 89-2022-Кижы.

Galerina hypnorum (Schrank) Kühner – северо-восточный отрог о. Кижы, смешанный лес около часовни, среди мха, PTZ 67-2022-Кижы.

G. vittiformis (Fr.) Earle – окрестности д. Подъельники, смешанный лес у берега, в траве, PTZ 45-2022-Кижы.

Hygrocybe miniata (Fr.) P. Kumm. – окрестности д. Подъельники, смешанный лес у берега, в траве, PTZ 43-2022-Кижы.

Hygrophoropsis aurantiaca (Wulfen) Maire – окрестности д. Подъельники, смешанный лес.

Hypholoma capnoides (Fr.) P. Kumm. – окрестности д. Подъельники, смешанный лес на берегу.

Lactarius helvus (Fr.) Fr. – окрестности д. Подъельники, смешанный лес на берегу.

Lentinellus cochleatus (Pers.) P. Karst. – о. Кижы, смешанный лес у бревнохранилища, на рябине, большой группой, PTZ 82-2022-Кижы.

Lepiota clypeolaria (Bull.) P. Kumm. – о. Кижы, смешанный лес у бревнохранилища.

L. cristata (Bolton) P. Kumm. – северо-восточный отрог о. Кижы, смешанный лес.

Leucocybe candicans (Pers.) Vizzini, P. Alvarado, G. Moreno et Consiglio – окрестности д. Подъельники, смешанный лес у берега, среди мха, PTZ 58-2022-Кижы.

Marasmius bulliardii Quél. – о. Кижы, смешанный лес у бревнохранилища.

Mycena epipterygia (Scop.) Gray – окрестности д. Подъельники, смешанный лес на берегу, на еловой шишке; там же, смешанный лес на берегу, среди мха и опада, PTZ 36-2022-Кижы, PTZ 49-2022-Кижы.

M. galopus (Pers.) P. Kumm. – окрестности д. Подъельники, смешанный лес у берега, среди опавших еловых шишек, PTZ 38-2022-Кижы.

M. leptcephala (Pers.) Gillet – северо-западный отрог о. Кижы, смешанный лес на берегу, на валеже ольхи, PTZ 78-2022-Кижы.

Neolentinus lepideus (Fr.) Redhead et Ginns – о. Кижы, на бревнах мельницы из д. Гафостров, PTZ 64-2022-Кижы.

Panellus mitis (Pers.) Singer – окрестности д. Подъельники, на старых веточках, PTZ 44-2022-Кижы.

P. stipticus (Bull.) P. Karst. – о. Кижы, смешанный лес у бревнохранилища, на валеже ольхи, группами, PTZ 85-2022-Кижы.

Pluteus leoninus (Schaeff.) P. Kumm. – окрестности д. Подъельники, смешанный лес у берега, на старом валеже, PTZ 63-2022-Кижы.

Psathyrella piluliformis (Bull.) P. D. Orton – окрестности д. Подъельники, смешанный лес на берегу, на почве, PTZ 52-2022-Кижы.

Pseudoclitocybe cyathiformis (Bull.) Singer – окрестности д. Подъельники, у часовни на старом осиновом пне, PTZ 56-2022-Кижы.

Stropharia caerulea Kreisel – о. Кижы, смешанные посадки у дороги в центральной части острова, в траве, PTZ 72-2022-Кижы.

Suillus luteus (L.) Roussel – окрестности д. Подъельники, смешанный лес на берегу; северо-восточный отрог о. Кижы, у дороги.

Tricholoma terreum (Schaeff.) P. Kumm. – окрестности д. Подъельники, смешанный лес на берегу, под елями на опаде, PTZ 57-2022-Кижы.

Tubaria furfuracea (Pers.) Gillet – окрестности д. Подъельники, смешанный лес на берегу, на валеже осины, группами, PTZ 51-2022-Кижы.

Найденные виды в основном являются типичными для среднетаежной подзоны Карелии и для биогеографической провинции *Кон*.

Всего на территории ГПЗ «Кижский» за период наблюдений, включая 2022 год, зарегистрировано 130 видов из 61 рода агарикоидных макромицетов, из которых 1 вид (*Hygrocybe coccinea* (Schaeff.) P. Kumm.) встречен на о. Вайгачный, 52 – на о. Кижы, 111 – на материковой части заказника. Наибольшее видовое разнообразие отмечено для родов *Cortinarius*, *Lactarius*, *Russula* (по 11 видов) и *Mycena* (7 видов). Массово встречались поплавок желто-коричневый (*Amanita fulva* Fr.), говорушка ворончатая (*Clitocybe gibba* (Pers.: Fr.) P. Kumm.), лаковица лаковая (*Laccaria laccata* (Scop.) Cooke), млечник блеклый (*Lactarius vietus* (Fr.) Fr.), мицена чистая (*Mycena pura* (Pers.) P. Kumm.), сыроежка пищевая (*Russula vesca* Fr.). Из видов, включенных в Красную книгу Республики Карелия [2020], как на материковой части, так и на о. Кижы отмечена чешуйчатка обыкновенная (*Pholiota squarrosa* (Vahl) P. Kumm.).

Микоризообразователи среди агарикоидных макромицетов составляют 45,5 % от общего числа видов, зарегистрированных на территории ГПЗ «Кижский» за весь период наблюдений, ксилосапротрофы – 20,5 %, подстилочные сапротрофы – 16,7 %, гумусовые сапротрофы – 1,06 %, сапротрофы опада – 6,1 %. Необходимо отметить, что в целом в группе агарикоидных макромицетов для Карелии характерно значительное преобладание микоризных грибов (более 55–60 % видового состава). Но поскольку территория Заонежья подвергалась значительному антропогенному воздействию, связанному с активным ведением сельского хозяйства, а также имеет особый микроклимат, обусловленный в том числе и «черными почвами», в состав которых входит шунгит, способствующий обогреву почвы [Голубев, Сыстра, 2000], все это могло привести к сдвигу трофической структуры в сторону сапротрофов.

АФИЛЛОФОРОИДНЫЕ ГРИБЫ

В 2022 г. список афиллофороидных грибов пополнился находками 15 видов, которые встречаются в Республике Карелия, в том числе и на других охраняемых территориях [Крутов и др., 2014]. Новые для ГПЗ «Кижский»:

Calocera cornea (Batsch) Fr. – северо-восточный отрог о. Кижы, на валежном стволе лиственной породы в смешанном древостое.

Cantharellus cibarius Fr. – окрестности д. Подъельники, на подстилке в смешанном древостое.

Chaetodermella luna (Romell ex D. P. Rogers et H. S. Jacks.) Rauschert – окрестности д. Подъельники, на валежных сучьях сосны в ельнике чернично-разнотравном.

Gloiothele citrina (Pers.) Ginns et G. W. Freeman – окрестности д. Подъельники, на валежных сучьях сосны и стволе можжевельника в ельнике чернично-разнотравном.

Hymenochaete cinnamomea (Fr.) Bres. – северо-восточный отрог о. Кижы, на валежном стволе липы, PTZ 2843.

Hypochnicium bombycinum (Sommerf.) J. Erikss. – окрестности д. Подъельники, на валежном стволе рябины в прибрежном смешанном древостое.

Kurtia argillacea (Bres.) Karasiński [= *Hyphoderma argillaceum* (Bres.) Donk] – северо-западный отрог о. Кижы, на валежном стволе лиственной породы.

Lentaria afflata (Lagget) Corner – окрестности д. Подъельники, на пне осины, PTZ 2845.

Peniophora cinerea (Pers.) Cooke – северо-восточный отрог о. Кижы, на валежном стволе вяза, PTZ 2834. Вторая находка в Республике Карелия. Ранее вид был отмечен в окрестностях планируемого национального парка «Тулос» [Коткова, 2007]. Еще одно местонахождение известно в национальном парке «Водлозерский», на территории, относящейся к Архангельской области [Апанычев et al., 2022].

Phlebia subcretacea (Litsch.) M. P. Christ. – окрестности д. Подъельники, на валежном стволе ели.

Thelephora palmata Scop. – окрестности д. Подъельники, на подстилке в прибрежном смешанном древостое, PTZ 2848.

Tomentella cinereoumbrina (Bres.) Stalpers – северо-восточный отрог о. Кижы, на валежном стволе липы, PTZ 2844.

T. stuposa (Link) Stalpers – окрестности д. Подъельники, на валежном стволе рябины в прибрежном смешанном древостое.

Trechispora mollusca (Pers.) Liberta – о. Кижы, окрестности д. Подъельники, на валежном стволе рябины в прибрежном смешанном древостое.

Xylodon rimosissimus (Peck) Hjortstam et Ryvarden [= *Xylodon verruculosus* (J. Erikss. et Hjortstam) Hjortstam et Ryvarden] – окрестности д. Подъельники, на валежном стволе рябины, PTZ 2841. Вторая находка в Республике Карелия. Ранее вид был найден в Ботаническом саду ПетрГУ [Руоколайнен и др., 2020].

В результате проведенных исследований, анализа всех имеющихся литературных и гербарных материалов в настоящее время на территории ГПЗ «Кижский» зарегистрировано 180 видов из 86 родов афиллофороидных грибов.

Важный фактор, определяющий присутствие видов афиллофоровых грибов в экосистеме, – наличие подходящего субстрата, преимущественно древесины. При этом значение имеют ее породный состав и стадия разложения. Дополнились сведения по видам, развивающимся: на лиственных породах – 10 видов (из них на рябине – 4, на липе – 2, на вязе и осине по одному), на хвойных породах – 3 (из них по одному виду на сосне, ели и можжевельнике) и на подстилке – 2 вида. Таким образом, с учетом новых находок в ГПЗ «Кижский» на сосне отмечены 39 видов, на осине – 37, на иве – 30, на ели – 31, на березе и ольхе – по 25, на вязе – 9, на липе – 7, на можжевельнике – 6. На рябине зарегистрировано 59 видов, на черемухе – 1. На почве и подстилке найдены 12 видов.

На обследованной территории выявлены местонахождения 6 видов, внесенных в Красную книгу Республики Карелия [2020]. Со статусом 3 (NT) – *Gloeophyllum protractum* (Fr.) Imazeki, *Lentaria afflata*, *Junghuhnia collabens* (Fr.) Ryvarden, *Polyporus badius* (Pers.) Schwein., со статусом 3 (VU) – *Rigidoporus crocatus* (Pat.) Ryvarden, *Tyromyces fissilis* (Berk. et M. A. Curtis) Donk.

На территории ГПЗ «Кижский» найдены 12 индикаторных (*Asterodon ferruginosus* Pat., *Chaetodermella luna* (Romell ex D. P. Rogers et H. S. Jacks.) Rauschert, *Fomitopsis rosea* (Alb. et Schwein.) P. Karst., *Gloeoporus pannocinctus* (Romell) J. Erikss.) P. Karst., *G. taxicola* (Pers.) Gilb. et Ryvarden, *Hericium coralloides* (Scop.) Pers., *Phellinus chrysoloma* (Fr.) Donk, *P. ferrugineofuscus* (P. Karst.) Bourdot et Galzin, *P. populicola* Niemelä, *Phlebia centrifuga* P. Karst., *Polyporus badius*, *Pycnoporellus fulgens* (Fr.) Donk) и 5 специализированных (*Gloeophyllum protractum*, *Junghuhnia collabens*, *Perenniporia subacida* (Peck) Donk, *Rigidoporus crocatus*, *Tyromyces fissilis*) видов, приуроченных к высоковозрастным (старовозрастным) лесам с минимальной антропогенной нарушенностью [Андерссон и др., 2009; Руоколайнен, Предтеченская, 2021].

Наибольшее число видов афиллофоровых грибов найдено на материковой части ГПЗ «Кижский» и двух более изученных островах – Кижы и Б. Клименецкий [Руоколайнен, Предтеченская, 2021].

СУМЧАТЫЕ ГРИБЫ

В 2022 году впервые отмечены 3 вида:

Otidea leporina (Batsch) Fuckel – окрестности д. Подъельники, смешанный лес на берегу, на почве, на мелких веточках, РТЗ 50-2022-Кижы.

Sarcoscypha coccinea (Jacq.) Lambotte – о. Гоголев (собр. Р. С. Мартьянов).

Verpa bohemica (Krombh.) J. Schröt. – окрестности д. Подъельники (собр. Р. С. Мартьянов).

К настоящему времени на территории заказника зарегистрировано всего 10 видов сумчатых грибов из 10 родов, 8 семейств. На материковой части заказника найдены 9 видов (*Chlorociboria aeruginosa* (Oeder) Seaver, *Cudonia confusa* Bres., *Helvella macropus* (Pers.) P. Karst., *Legaliana badia* (Pers.) Van Vooren, *Morchella elata* Fr., *Otidea leporina* (Batsch) Fuckel, *Peziza repanda* Wahlenb. ex Fr., *Scutellinia scutellata* (L.) Lambotte, *Verpa bohemica* (Krombh.) J. Schröt.), на о. Кижы – 3 вида (*Cudonia confusa*, *Legaliana badia*, *Peziza repanda*), по одному виду на о. Большой Клименецкий (*Legaliana badia*) и о. Гоголев (*Sarcoscypha coccinea* (Jacq.) Lambotte).

Практически все они являются сапротрофами. Лишь один вид – пецица коричневая (*Legaliana badia*) – образует микоризу с основными лесообразующими породами.

Низкое видовое разнообразие аскомицетов связано с малой их изученностью на территории заказника.

Заключение

На территории ГПЗ «Кижский» за весь период наблюдений, включая 2022 год, выявлено 130 видов агарикоидных, 180 видов афиллофороидных и 10 видов сумчатых грибов, в том числе 7 видов, охраняемых на региональном уровне, и 17 – приуроченных к высоковозрастным лесам с минимальной антропогенной нарушенностью. Особые условия формирования сообществ на территории заказника «Кижский» дают основания предполагать, что здесь возможны находки редких для Республики Карелия видов грибов, связанных с широколиственными породами деревьев, произрастающих на данной территории.

Литература

Андерссон Л., Алексеева Н. М., Кузнецова Е. С. (ред.). Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе европейской части России. Т. 2. Пособие по определению видов, ис-

пользуемых при обследовании на уровне выделов. СПб.: Победа, 2009. 258 с.

Бондарцева М. А., Крутов В. И., Лосицкая В. М., Яковлев Е. Б., Скороходова С. Б. Грибы заповедника «Кивач». Аннотированный список видов. М., 2001. 90 с.

Бондарцева М. А., Лосицкая В. М., Руоколайнен А. В. Дереворазрушающие грибы (порядок Aphilophorales) Кижского архипелага // Труды Карельского научного центра РАН. 1999. Вып. 1. С. 84–86, 157–158.

Голубев А. И., Сыстра Ю. Й. [Заонежский полуостров] Геологические особенности территории // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на территории Заонежского полуострова и Северного Приладожья / Ред. А. Н. Громцев, В. И. Крутов. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. С. 9–15.

Жилина Т. В., Соломатова Е. А. Почвенный покров островов Кижских шхер // Труды Карельского научного центра РАН. 1999. Вып. 1. С. 34–41.

Коткова В. М. Афиллофоровые грибы планируемого национального парка «Тулос» и его окрестностей (Республика Карелия) // Новости систематики низших растений. 2007. Т. 41. С. 115–127.

Кравченко А. В., Каштанов М. В., Кузнецов О. Л. [Заонежский полуостров] Сосудистые растения // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на территории Заонежского полуострова и Северного Приладожья. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. С. 94–111.

Кравченко А. В., Тимофеева В. В., Фадеева М. А. Новые данные о флоре федерального зоологического заказника «Кижский» // Труды Карельского научного центра РАН. 2018. № 8. С. 26–36. doi: 10.17076/bg755

Красная книга Республики Карелия / Гл. ред. О. Л. Кузнецов. Белгород: Константа, 2020. 448 с.

Крутов В. И., Шубин В. И., Предтеченская О. О., Руоколайнен А. В., Коткова В. М., Полевой А. В., Хумала А. Э., Яковлев Е. Б. Грибы и насекомые – консорты лесообразующих древесных пород Карелии / Отв. ред. А. В. Полевой. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2014. 216 с.

Острова Кижского архипелага. Биогеографическая характеристика. Труды Карельского научного центра РАН / Ред. Г. А. Елина, Е. П. Иешко, П. В. Красильников, О. Л. Кузнецов, А. Д. Лукашов, Т. Ю. Хохлова. 1999. Вып. 1. 172 с.

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

Руоколайнен А. В., Коткова В. М. Новые виды афиллофоровых грибов Заонежского полуострова (Республика Карелия) // Новости систематики низших растений. 2015. Т. 49. С. 213–218.

Руоколайнен А. В., Коткова В. М. Новые и редкие для Республики Карелия виды афиллофоровых грибов (Basidiomycota). II // Труды Карельского научного центра РАН. 2016. № 7. С. 93–99. doi: 10.17076/bg277

Руоколайнен А. В., Коткова В. М., Егличева А. В. Дополнение к микобиоте Ботанического сада Петрозаводского государственного университета // Hortus botanicus. 2020. Т. 15. С. 88–103. doi: 10.15393/j4.art.2020.6865

Руоколайнен А. В., Предтеченская О. О. Грибы (Basidiomycota) островов Онежского озера (Республика Карелия) // Труды Карельского научного центра РАН. 2021. № 8. С. 50–60. doi: 10.17076/bg1389

Хохлова Т. Ю., Кузнецов О. Л. Охрана природных комплексов Кижских шхер // Культурное и природное наследие России. М.: Биоинформсервис, 1996. Вып. 1. С. 229–234.

Ширяев А. Г., Руоколайнен А. В. Клавариоидные грибы заповедника «Кивач»: изменение разнообразия среднетаежной микобиоты в долготном градиенте // Труды Карельского научного центра РАН. 2017. № 6. С. 48–60. doi: 10.17076/bg548

Ananyev V. A., Timofeeva V. V., Kryshen A. M., Pekkoev A. N., Kostina E. E., Ruokolainen A. V., Moshnikov S. A., Medvedeva M. V., Polevoi A. V., Humala A. E. Fire severity controls successional pathways in a fire-affected spruce forest in Eastern Fennoscandia // *Forests*. 2022. Vol. 13. Art. 1775. doi: 10.3390/f13111775

Biogeography, landscapes, ecosystems and species of Zaonezhye Peninsula, in Onega Lake, Russian Karelia // Reports of the Finnish Environment Institute. Helsinki, 2014. Vol. 40. 360 p.

Index Fungorum. CABI Database. URL: <http://www.indexfungorum.org> (дата обращения: 09.02.2023).

Mela A. J. Suomen kasvio / Toim. A. K. Cajander. Helsinki: SKS, 1906. X + 68 + 764 s.

References

Ananyev V. A., Timofeeva V. V., Kryshen A. M., Pekkoev A. N., Kostina E. E., Ruokolainen A. V., Moshnikov S. A., Medvedeva M. V., Polevoy A. V., Humala A. E. Fire severity controls successional pathways in a fire-affected spruce forest in Eastern Fennoscandia. *Forests*. 2022;13:1775. doi: 10.3390/f13111775

Andersson L., Alekseeva N. M., Kuznetsova E. S. (eds.). Survey of biologically valuable forests in North-Western European Russia. Vol. 2. Identification manual of species to be used during survey at stand level. St. Petersburg; 2009. 258 p. (In Russ.)

Biogeography, landscapes, ecosystems and species of Zaonezhye Peninsula, in Onega Lake, Russian Karelia. Reports of the Finnish Environment Institute. Helsinki; 2014. Vol. 40. 360 p.

Bondartseva M. A., Krutov V. I., Lositskaya V. M., Yakovlev E. B., Skorokhodova S. B. Fungi of the Kivach Strict Nature Reserve (An annotated checklist of species). Moscow, 2001. 90 p. (In Russ.)

Bondartseva M. A., Lositskaya V. M., Ruokolainen A. V. Wood-inhabiting fungi (order Aphyllophorales) of the Kizhi Archipelago. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 1999;1:84–86, 157–158.

Elina G. A., Ieshko E. P., Krasil'nikov P. V., Kuznetsov O. L., Lukashov A. D., Khokhlova T. Yu. (eds.). Islands of the Kizhi Archipelago. Biogeographical description. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 1999;1. 172 p. (In Russ.)

Golubev A. I., Systra Y. I. Zaonezhye Peninsula. Geological features of the territory. *Inventarizatsiya i*

izuchenie biologicheskogo raznoobraziya na territorii Zaonezhskogo poluostrova i Severnogo Priladozh'ya = Inventory and study of biological diversity on the territory of Zaonezhye Peninsula and North Priladozhye. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2000. P. 9–15. (In Russ.)

Index Fungorum. CABI Database. URL: <http://www.indexfungorum.org> (accessed: 09.02.2023).

Khokhlova T. Yu., Kuznetsov O. L. Protection of natural complexes of the Kizhi skerries. Cultural and natural heritage of Russia. Moscow: Bioinformservis; 1996; 1:229–234. (In Russ.)

Kotkova V. M. Aphyllophoraceous fungi of the planned Tulos National Park and its vicinity (Republic of Karelia). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii = Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 2007; 41:115–127. (In Russ.)

Kravchenko A. V., Kashtanov M. V., Kuznetsov O. L. Zaonezhye Peninsula. Vascular plants. *Inventarizatsiya i izuchenie biologicheskogo raznoobraziya na territorii Zaonezhskogo poluostrova i Severnogo Priladozh'ya = Inventory and study of biological diversity on the territory of Zaonezhye Peninsula and North Priladozhye*. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2000. P. 94–111. (In Russ.)

Kravchenko A. V., Timofeeva V. V., Fadeeva M. A. New data on the flora of the Kizhsky Federal Zoological Reserve. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2018;8:26–36. doi: 10.17076/bg755 (In Russ.)

Kuznetsov O. L. (ed.). The Red Data Book of the Republic of Karelia. Belgorod: Konstanta; 2020. 448 p. (In Russ.)

Krutov V. I., Shubin V. I., Predtechenskaya O. O., Ruokolainen A. V., Kotkova V. M., Polevoi A. V., Humala A. E., Yakovlev E. B. Fungi and insects – consorts of the forest-forming trees in Karelia. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2014. 216 p. (In Russ.)

Mela A. J. Suomen kasvio. Toim. A. K. Cajander. Helsinki: SKS; 1906. X + 68 + 764 s.

Ramenskaya M. L. Analysis of the flora in the Murmansk Region and Karelia. Leningrad: Nauka; 1983. 216 p. (In Russ.)

Ruokolainen A. V., Kotkova V. M. New for the territory of the Zaonezhye Peninsula (Republic of Karelia) species of aphyllophoraceous fungi (*Basidiomycota*). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii = Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 2015;49:213–218. (In Russ.)

Ruokolainen A. V., Kotkova V. M. New and rare for the Republic of Karelia species of aphyllophoroid fungi (*Basidiomycota*). II. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2016;7:93–99. doi: 10.17076/bg277 (In Russ.)

Ruokolainen A. V., Kotkova V. M., Eglacheva A. V. Additions to the mycobiota of the Botanic Garden of Petrozavodsk State University. *Hortus botanicus*. 2020;15: 80–95. doi: 10.15393/j4.art.2020.6865 (In Russ.)

Ruokolainen A. V., Predtechenskaya O. O. Fungi (*Basidiomycota*) on islands of Lake Onega (Republic of Karelia). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2021;8:50–60. doi: 10.17076/bg1389 (In Russ.)

Shiryayev A. G., Ruokolainen A. V. The clavarioid fungi of the Kivach Strict Nature Reserve: Changes in

diversity of the middle taiga mycobiota along longitudinal gradient. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2017;6:49–61. doi: 10.17076/bg548 (In Russ.)

Zhilina T. V., Solomatova E. A. The soil cover on islands of the Kizhi skerries. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 1999;1:34–41. (In Russ.)

*Поступила в редакцию / received: 27.02.2023; принята к публикации / accepted: 06.04.2023.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Руоколайнен Анна Владимировна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории ландшафтной экологии и охраны лесных экосистем

e-mail: annaruo@krc.karelia.ru

Предтеченская Ольга Олеговна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории ландшафтной экологии и охраны лесных экосистем

e-mail: opredt@krc.karelia.ru

CONTRIBUTORS:

Ruokolainen, Anna

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Predtechenskaya, Olga

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

УДК 582.29 (470.21)

ДОПОЛНЕНИЯ К ЛИХЕНОФЛОРЕ ЗАПОВЕДНИКА «КОСТОМУКШСКИЙ» (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ)

В. И. Андросова*, **А. В. Сони́на**

Петрозаводский государственный университет (пр. Ленина, 33, Петрозаводск,
Республика Карелия, Россия, 185910), *vera.androsova28@gmail.com

Приводятся результаты лихенологического исследования, выполненного в июне 2017 года в лесных сообществах северной части государственного природного заповедника «Костомукшский». Видовое разнообразие лишайников оценивали в пределах пробных площадей 25×25 м на всех субстратах. Территория обследования составила 1 га, собрано 950 образцов лишайников. В результате обработки коллекции выявлено 143 вида лишайников. Информация, представленная в аннотированном списке, включает 68 видов лишайников и близкородственных к ним грибов, новых для заповедника «Костомукшский» (что составляет 25 % от общего списка), из них 60 видов и 1 подвид – лишайники, 4 вида – лихенофильные грибы и 3 – нелихенизированные грибы. Впервые для биогеографической провинции *Karelia pomorica occidentalis* указывается 43 вида, 1 вид (*Chaenotheca subroscida*) занесен в Красную книгу Республики Карелия (2020 г.). Для *Protothelenella corrosa* впервые приводится точное местообитание на территории Республики Карелия. Находки видов *Lecidea lithophila*, *Lobothallia recedens*, *Stereocaulon evolutum* в Карелии ранее были известны только из сборов финских исследователей конца XIX – начала XX века. На сегодняшний день для Костомукшского заповедника известны 278 видов лишайников и близкородственных к ним грибов. Можно предположить, что с учетом необследованной территории видовое разнообразие лишайников выявлено не более чем на 50–60 %.

Ключевые слова: *Chaenotheca subroscida*; *Lecidea lithophila*; *Lobothallia recedens*; *Protothelenella corrosa*; *Stereocaulon evolutum*; лишайники; новые находки; Карелия

Для цитирования: Андросова В. И., Сони́на А. В. Дополнения к лихенофлоре заповедника «Костомукшский» (Республика Карелия) // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 5. С. 63–70. doi: 10.17076/bg1739

V. I. Androsova*, A. V. Sonina. CONTRIBUTIONS TO THE LICHEN FLORA OF THE KOSTOMUKSHSKY STRICT NATURE RESERVE (REPUBLIC OF KARELIA)

Petrozavodsk State University (33 Lenin Ave., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia),
*vera.androsova28@gmail.com

The article presents the results of a lichenological study in the forest communities of the northern part of the Kostomukshsky State Nature Reserve, carried out in June 2017. The species diversity of lichens was studied on all substrates within 25×25 m sample plots.

The total survey area was 1 ha and 950 samples of lichens were collected. As a result, 143 species of lichens were identified. Information about newly detected species is presented in the annotated list, which includes 68 species of lichens and allied fungi new to the Kostomukshsky Reserve (25 % of the total amount): 60 species and 1 subspecies of lichens, 4 species of lichenicolous fungi, 3 species of non-lichenized fungi. The records include 43 species reported for the first time for the biogeographic province of *Karelia pomorica occidentalis*, 1 species (*Chaenotheca subroscida*) is listed in the Red Data Book of the Republic of Karelia (2020). For the species *Protothelenella corrosa*, the exact locality in the Republic of Karelia is given for the first time. The species *Lecidea lithophila*, *Lobothallia recedens*, *Stereocaulon evolutum* used to be known in Karelia only from the collections of Finnish researchers of the late 19th and early 20th centuries. Nowadays, 278 species of lichens and allied fungi have been recorded for the territory of the Kostomukshsky State Nature Reserve. Considering the territory remaining unexplored, it can be assumed that no more than 50–60 % of the species diversity of lichens and allied fungi has been revealed.

Keywords: *Chaenotheca subroscida*; *Lecidea lithophila*; *Lobothallia recedens*; *Protothelenella corrosa*; *Stereocaulon evolutum*; lichens; new findings; Karelia

For citation: 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. No. 5. P. 63–70. doi: 10.17076/bg1739

Введение

Государственный природный заповедник «Костомукшский» (ГПЗ «Костомукшский»), основанный в 1983 г., располагается на территории площадью 492 км² на северо-западе Республики Карелия в двух административных районах, Калевальском и Муезерском, на западе граничит с Финляндией. Заповедник лежит на восточном склоне Западно-Карельской возвышенности в пределах Балтийского кристаллического щита и характеризуется разнообразием рельефа: возвышенностями с выходами скальных массивов, понижениями с озерами и реками, болотами. Более 60 % территории занято лесами. Около 84 % лесопокрытой площади приходится на сосняки зеленомошной группы с примесью лиственных пород, покрывающие вершины гряд и их склоны. Еловые сообщества в долинах рек и в основании склонов занимают 16 % территории [Громцев, 2009]. Территория заповедника относится к биогеографической провинции Карелия поморская западная (*Karelia pomorica occidentalis*, Крос) [Mela, 1906; Heikinheimo, Raatikainen, 1971].

Впервые целенаправленные лихенологические исследования проводились в 90-е годы XX века М. А. Фадеевой (Поташевой) и Н. Н. Дубровиной [1995] при оценке состояния окружающей среды в окрестностях г. Костомукши и на территории заповедника. Первый список включал 136 видов лишайников. Фрагментарные последующие исследования позволили пополнить список лишайников и близкород-

ственных грибов на 90 видов [Фадеева, 2015; Фадеева, Кравченко, 2016, 2017; Fadeeva, Kravchenko, 2019].

Таким образом, до настоящего времени для территории государственного природного заповедника «Костомукшский» было известно 210 видов лишайников и близкородственных грибов с учетом изменения объема вида *B. fuscescens* [Boluda et al., 2019] и повторного указания в публикациях некоторых видов [Фадеева, 2015; Фадеева, Кравченко, 2017].

Материалы и методы

Полевые исследования проведены в июне 2017 года в лесных сообществах северной части государственного природного заповедника «Костомукшский». Видовое разнообразие лишайников оценивали на всех субстратах в пределах пробных площадей 25×25 м в четырех пунктах: 1 – ельник черничный зеленомошный скальный, 64°33'19.4"N, 30°20'46.3"E, 23.VII.2017; 2 – сосняк черничный скальный, 64°33'19.2"N, 30°20'50.6"E, 24.VII.2017; 3 – сосняк черничный скальный, 64°33'13.5"N, 30°20'43.6"E, 25.VII.2017; 4 – сосняк брусничный скальный, 64°33'38.5"N, 30°20'46.8"E, 26.VII.2017. Возраст деревьев ели в исследованных сообществах варьировал от 80 до 200 лет, возраст деревьев сосны – от 100 до 300 лет.

Общая площадь обследованной территории составила 1 га. Всего собрано около 950 образцов лишайников. Определение видов выполнено с применением стандартных реактивов,

определителей и микроскопической техники. Накипные стерильные лишайники и отдельные виды рода *Cladonia* определены методом тонкослойной хроматографии (HPTLC, TLC) с использованием систем растворителей А, В, С, G [Orange et al., 2001] в лаборатории экспериментальной ботаники при кафедре ботаники и физиологии растений ПетрГУ. Образцы лишайников хранятся в гербарии Петрозаводского государственного университета (PZV).

В аннотированном списке выявленные виды расположены в алфавитном порядке. Номенклатура видов дана согласно сводке M. Westberg et al. [2021]. Объем рода *Bryoria* рассматривается в соответствии с C. G. Boluda et al. [2019].

В аннотации к видам указаны данные о местообитаниях, субстратах, для стерильных видов и отдельных представителей рода *Cladonia* – о содержании лишайниковых веществ в образцах.

Использованы следующие обозначения: (+ – нелихенизированный гриб; (*) – лишайнофильный гриб; Крос! – вид приводится впервые для биогеографической провинции *Karelia pomorica occidentalis*.

Результаты и обсуждение

АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК

Acolium inquinans (Sm.) A. Massal. – 1: на коре *Pinus sylvestris*. Крос!

Arthonia dispersa (Schrad.) Nyl. – 2: на коре *Sorbus aucuparia*. Крос!

Aspicilia laevata (Ach.) Arnold – 2: на камнях. Крос!

Bellemeria cinereorufescens (Ach.) Clauzade & Cl. Roux – 2: на камнях.

B. cupreatra (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux – 2: на камнях.

Bellicidia incompta (Borrer) Kistenich et al. – 2: на коре *Betula* sp.

Biatora efflorescens (Hedl.) Räsänen – 1: на коре *Populus tremula*.

B. pallens (Kullh.) Printzen – 1: на коре *Populus tremula*.

B. subduplex (Nyl.) Räsänen ex Printzen – 1: на коре *Populus tremula*. Крос!

Buellia erubescens Arnold – 2: на коре *Alnus incana*. Крос!

Calicium parvum Tibell – 2: на коре *Pinus sylvestris*. Крос!

Catinaria atropurpurea (Schaer.) Vězda & Poelt – 1, 4: на коре *Picea* sp. Крос!

Cetraria odontella (Ach.) Ach. – 1: на почве, на камнях с тонким слоем почвы. Крос!

Chaenotheca brachypoda (Ach.) Tibell – 1: на коре *Populus tremula*.

C. subroscida (Eitner) Zahlbr. – 1, 2: на древесине и коре *Picea* sp. Вид внесен в Красную книгу Карелии [2020].

****Chaenothecopsis epithallina*** Tibell – 1: на слоевище *Chaenotheca trichialis* на коре *Picea* sp. Крос!

****C. consociata*** (Nádv.) A. F. W. Schmidt – 1, 2: на слоевище *Chaenotheca chrysocephala* на коре *Picea* sp. Крос!

****C. nigra*** Tibell – 3: на древесине вывала *Pinus sylvestris*. Крос!

****C. pusilla*** (Ach.) A. F. W. Schmidt – 1, 2: на древесине *Pinus sylvestris* и *Betula* sp.

****C. savonica*** (Räsänen) Tibell – 2, 3: на древесине *Pinus sylvestris*. Крос!

Cladonia bellidiflora (Ach.) Schaer. – 3: на основании ствола *Pinus sylvestris*.

C. gracilis (L.) Willd. **subsp. *turbinata*** (Ach.) Ahti – 3: на почве.

C. novochlorophaea (Sipman) Brodo & Ahti – 1: на почве. Образцы содержат хомосекикаивую и секикаивую кислоты. Крос!

C. ochrochlora Flörke – 4: на древесине вывала *Pinus sylvestris*. Крос!

Cliostomum leprosum (Räsänen) Holien & Tønberg – 1: на коре *Picea* sp.

Coenogonium pineti (Ach.) Lücking & Lumbsch – 3: на коре *Populus tremula*. Крос!

Cystocoleus ebeneus (Dillwyn) Thwaites – 2, 3: на камнях.

Frutidella furfuracea (Anzi) M. Westb. & M. Svensson – 2: на коре *Betula* sp. Крос!

Hypogymnia vittata (Ach.) Parrique – 2: на вывале ели, на замшелых камнях.

Lecanora phaeostigma (Körb.) Almb. – 1, 2, 3: на коре и веточках *Pinus sylvestris* и *Picea* sp.

Lecidea lithophila (Ach.) Ach. – 4: на камнях. Крос! Вторая находка на территории Республики Карелия [Фадеева и др., 2007].

Lepraria borealis Lohtander & Tønberg – 1–4: на стволах деревьев *Pinus sylvestris* и *Picea* sp., на камнях. Образцы содержат атранорин, рокцелловую, рангиформовую и норрангиформовую кислоты. Крос!

L. elobata Tønberg – 4: на камнях. Образцы содержат атранорин, зеорин и стиктовый комплекс кислот. Крос! Вторая находка на территории Республики Карелия [Тарасова и др., 2021б].

L. jackii Tønberg – 1–4: на основании деревьев. Образцы содержат атранорин, джеккиевую кислоту и следы рокцелловой кислоты. Крос!

L. lobificans Nyl. – 1, 2: на древесине *Pinus sylvestris* и на камнях. Образцы содержат атранорин и стиктовую кислоту. Крос!

****Leptorhaphis epidermidis*** (Ach.) Th. Fr. – 2: на коре *Betula* sp. Крос!

Lobothallia recedens (Taylor) A. Nordin et al. – 2: на камнях. Крос! Вторая находка на территории Республики Карелия [Фадеева и др., 2007].

Melanelia hepaticon (Ach.) A. Thell – 1: на камнях. Крос!

Micarea denigrata (Fr.) Hedl. – 1, 2: на древесине вывала *Picea* sp.

Mirioidica leucophaea (Flörke ex Rabenh.) Hertel & Rambold – 1: на камнях. Крос!

Mycoblastus alpinus (Fr.) Th. Fr. ex Hellb. – 2: на древесине пня *Picea* sp.

Naetrocymbe punctiformis (Pers.) R.C. Harris – 1, 2: на гладкой коре *Sorbus aucuparia*. Крос!

Ochrolechia bahusiensis H. Magn. – 1, 2, 4: на коре *Picea* sp. Образцы содержат гирофоровую и леканоровую кислоты и комплекс муроловых кислот. Крос! Вторая находка на территории Республики Карелия [Тарасова, Степанчикова, 2016].

O. mahluensis Räsänen – 2: на коре *Picea* sp. Образцы содержат гирофоровую и леканоровую кислоты. Крос! Третья находка на территории Республики Карелия [Androsova et al., 2018; Tarasova et al., 2019].

Ophioparma ventosa (L.) Norman – 1: на камнях.

Peltigera occidentalis (E. Dahl) Kristinsson – 2: на почве.

Pertusaria carneopallida (Nyl.) Anzi ex Nyl. – 1: на коре *Populus tremula* и *Alnus incana*.

P. pupillaris (Nyl.) Th. Fr. – 2: на коре *Picea* sp. Крос!
+**Phaeocalicium populneum** (Brond. ex Duby) A. F. W. Schmid – 2: на коре ствола и веточек *Alnus incana*. Крос!

Porpidia crustulata (Ach.) Hertel & Knoph – 1: на камнях.

P. flavicunda (Ach.) Gowan – 1: на камнях. Крос!

P. macrocarpa (DC.) Hertel & A. J. Schwab – 1: на камнях. Крос!

Protothelenella corrosa (Körb.) H. Mayrhofer & Poelt – 1: на камнях. Крос! Для территории Карелии известен только из указания в Определителе лишайников России [1977].

Psilolechia lucida (Ach.) M. Choisy – 1: на корнях вывала. Крос!

Rhizocarpon badioatrum (Flörke ex Spreng.) Th. Fr. – 1: на камнях.

R. eupetraeum (Nyl.) Arnold – 1, 2: на камнях.

R. geminatum Körb. – 1, 2: на камнях. Крос!

R. hochstetteri (Körb.) Vain. – 2: на камнях. Крос!

+**Sarea difformis** (Fr.) Fr. – 1: на засмоленной коре *Picea* sp.

+**S. resinae** (Fr.: Fr.) Kuntze – 1: на засмоленной коре *Picea* sp.

Schaereria fuscocinerea (Nyl.) Clauzade & Cl. Roux – 3: на камнях. Крос!

Stereocaulon evolutum Graewe – 1: на камнях. Крос! Вторая находка на территории Республики Карелия [Фадеева и др., 2007].

Varicellaria rhodocarpa (Körb.) Th. Fr. – 1: на коре *Picea* sp., *Pinus sylvestris*, *Betula* sp. Крос!

Violella fucata (Stirt.) T. Sprib. – 1: на коре *Picea* sp. Образцы содержат атранорин и фумарпротоцеттаровую кислоту. Крос!

Xylographa rubescens Räsänen – 4: на древесине вывала и сухостое *Pinus sylvestris*. Крос! Вторая находка на территории Республики Карелия [Tarasova et al., 2019].

X. trunciseda (Th. Fr.) Minks ex Redinger – 4: на древесине вывала *Pinus sylvestris*. Крос! Вторая находка на территории Республики Карелия [Tarasova et al., 2015].

X. vitiligo (Ach.) J. R. Laundon – 2, 4: на сухостое и вывале *Picea* sp. Крос!

Xylopora friesii (Ach.) Bendiksby & Timdal – 1: на древесине сухостоя *Pinus sylvestris*. Крос!

В ходе данного исследования в растительных сообществах заповедника «Костомукшский» обнаружено 143 вида лишайников, 68 из которых (25 % от общего списка) впервые выявлены на его территории. Среди них 60 видов и 1 подвид – лишайники, 4 вида – лишенофильные грибы, 3 – нелихенизированные грибы.

Большинство видов широко распространены в бореальных лесах, тем не менее 43 впервые приводятся для биогеографической провинции *Karelia pomorica occidentalis*. Вид *Chaenotheca subroscida* занесен Красную книгу Республики Карелия [2020].

К редким находкам можно отнести *Lecidea lithophila*, *Lepraria elobata*, *Lobothallia recedens*, *Ochrolechia bahusiensis*, *Protothelenella corrosa*, *Stereocaulon evolutum*, *Xylographa rubescens*, *X. trunciseda*, которые указываются второй раз для Республики Карелия. Первые упоминания видов *Lecidea lithophila*, *Lobothallia recedens* в Карелии известны из сборов финских исследователей с 30-х годов прошлого века [Räsänen, 1939], а *Stereocaulon evolutum* – с конца XIX века [Norrlin, 1876].

Для *Protothelenella corrosa* впервые приводится точное местообитание на территории региона. В конспекте лишайников и лишенофильных грибов Республики Карелия [Фадеева и др., 2007] этот вид указан без упоминания района со ссылкой на Определитель лишайников России [1977]. Вид *P. corrosa* отмечен в Мурманской области [Urbanavichus et al., 2008] в том числе и для биогеографической провинции *Regio kuusamoënsis* (Ks), которая продолжается на территории Республики Карелия и граничит с исследуемым районом *Karelia pomorica occidentalis* (Крос).

Видовое разнообразие лишайников и близкородственных к ним грибов на некоторых особо охраняемых территориях (ООПТ) Северной Европы

Species diversity of lichens and allied fungi in some specially protected areas (SPA) of Northern Europe

ООПТ Protected area	Природная зона, регион Natural area, region	Площадь, км ² Area, km ²	Число видов лишайников и близких к ним грибов Number of lichens species and allied fungi	Литературные источники Literature sources
ГПЗ «Костомукшский» Kostomukshsky State Nature Reserve	Северная подзона тайги, Республика Карелия Northern taiga subzone, Republic of Karelia	492	278	Фадеева (Поташева), Дубровина, 1995; Фадеева, 2015; Фадеева, Кравченко, 2016, 2017; Fadeeva, Kravchenko, 2019 Fadeeva (Potasheva), Dubrovina, 1995; Fadeeva, 2015; Fadeeva, Kravchenko, 2016, 2017, 2019
НП «Водлозерский» Vodlozersky National Park	Северная и средняя подзоны тайги, Республика Карелия, Архангельская обл. Northern and middle taiga subzones, Republic of Karelia, Arkhangelsk Region	4683	479	Тарасова и др., 2021б Tarasova et al., 2021b
ГПЗ «Кивач» Kivach State Nature Reserve	Средняя подзона тайги, Республика Карелия Middle taiga subzone, Republic of Karelia	110	386	Херманссон и др., 2002; Тарасова и др., 2021а Hermansson et al., 2002; Tarasova et al., 2021a
НП «Паанаярви- Оуланка» Paanajärvi-Oulanka National Park	Северная подзона тайги, Республика Карелия, Финляндия Northern taiga subzone, Republic of Karelia, Finland	1045	443	Halonen, 1993
ГПЗ «Пасвик» Pasvik State Nature Reserve	Северная подзона тайги, Мурманская обл. Northern taiga subzone, Murmansk Region	147	587	Урбанавичюс, Фадеева, 2018 Urbanavichyus, Fadeeva, 2018

Заключение

Таким образом, на сегодняшний день для территории государственного природного заповедника «Костомукшский» известны 278 видов лишайников и близкородственных к ним грибов. В сравнении с другими ООПТ на северо-западе России (табл.) степень выявления видового богатства лишайнофлоры ГПЗ «Костомукшский» остается недостаточной. Обследованная лишайнологами территория заповедника в три-четыре раза превышает территории заповедников «Пасвик» и «Кивач» (соответственно), при этом выявленное видовое разнообразие лишайников в 1,5–2 раза ниже.

В целом можно заключить, что разнообразие лишайнофлоры на территории заповедника выявлено не более чем на 60 %, что делает необходимым его дальнейшее изучение.

Авторы благодарят сотрудников государственного заповедника «Костомукшский» и Б. В. Раевского за помощь в организации исследований, а также А. Г. Паукова, Г. П. Урбанавичюса, В. Н. Тарасову за консультативную помощь в определении отдельных видов лишайников.

Литература

- Громцев А. Н. Леса заповедника «Костомукшский»: структура, динамика, ландшафтные особенности // Труды Карельского научного центра РАН. 2009. Т. 2. С. 71–78.
- Красная книга Республики Карелия / Ред. О. Л. Кузнецов. Белгород: Константа, 2020. 448 с.
- Определитель лишайников СССР / Сост. Е. Г. Копачевская, М. Ф. Макаревич, А. Н. Оксер. Л.: Наука, 1977. Вып. 4. 344 с.
- Тарасова В. Н., Андросова В. И., Сони́на А. В. Лишайники заповедника «Кивач»: история изучения,

основные направления и перспективы исследований // Заповедник «Кивач» – 90 лет на страже природы: история, достижения и перспективы: краеведческая конференция (X Кравченковские чтения) 17–19 марта 2021 года. Петрозаводск: Версо, 2021а. С. 35–42.

Тарасова В. Н., Андросова В. И., Сони́на А. В. Лишайники национального парка «Водлозерский» (Россия) // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2021б. Т. 6, Suppl. 1. С. 32–46. doi: 10.24189/ncr.2021.003

Тарасова В. Н., Степанчикова И. С. Новые виды лишайников для Республики Карелия // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Сер. Биологические науки. 2016. Т. 4, № 157. С. 78–82.

Урбанавичюс Г. П., Фадеева М. А. Лихенофлора заповедника «Пасвик»: разнообразие, распространение, экология, охрана. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2018. 173 с.

Фадеева М. А. Дополнение к флоре лишайников заповедника «Костомукшский» // Труды Государственного природного заповедника «Костомукшский». 2015. № 1. С. 33–38.

Фадеева М. А., Голубкова Н. С., Витикайнен О., Аhti Т. Конспект лишайников и лихенофильных грибов Республики Карелия. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2007. 194 с.

Фадеева (Поташева) М. А., Дубровина Н. Н. Лишайники промышленной зоны Костомукши и заповедника «Костомукшский» // Флористические исследования в Карелии. 1995. Вып. 2. С. 63–84.

Фадеева М. А., Кравченко А. В. Лишайники луговых массивов заповедника «Костомукшский»: первые итоги изучения // Научные исследования в заповедниках и национальных парках России: Тезисы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящ. 25-летию юбилею биосферного резервата ЮНЕСКО «Национальный парк «Водлозерский» (Петрозаводск, 29 августа – 4 сентября 2016 г.). Петрозаводск, 2016. С. 237–238.

Фадеева М. А., Кравченко А. В. Реколонизация лишайниками производных лесов на месте заброшенных сельхозземель // Бореальные леса: состояние, динамика, экосистемные услуги: Тезисы докладов Всероссийской научной конференции с международным участием, посвящ. 60-летию Института леса Карельского научного центра РАН (Петрозаводск, 11–15 сентября 2017 г.). Петрозаводск, 2017. С. 310–312.

Херманссон Я. О., Тарасова В. Н., Степанова В. И., Сони́на А. В. Лишайники заповедника «Кивач» // Флора и фауна заповедников России. 2002. Вып. 101. 35 с.

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

Boluda C. G., Rico V. J., Divakar P. K., Nadyeina O., Myllys L., McMullin R. T., Zamora J. C., Scheidegger C., Hawksworth D. L. Evaluating methodologies for species delimitation: the mismatch between phenotypes and

genotypes in lichenized fungi (*Bryoria section Implexae*, Parmeliaceae) // Persoonia. 2019. Vol. 42. P. 75–100. doi: 10.3767/persoonia.2019.42.04

Fadeeva M. A., Kravchenko A. V. Contribution of lichens to secondary successions in overgrowing abandoned meadows: a case study in Kostomuksha Nature Reserve, NW Russia // Program and Abstracts of International Conference «Lichens: from molecules to ecosystems» (Syktyvkar, September 9–12, 2019). Syktyvkar, 2019. P. 36–37.

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

Heikinheimo O., Raatikainen M. Paikan ilmoittaminen Suomesta talletetuissa biologisissa aineistoissa // Annales Entomologici Fennici. 1971. T. 37(1a). S. 1–27.

Mela A. J. Suomen kasvio / Toim. A. K. Cajander. Helsinki: SKS, 1906. X + 68 + 764 s.

Norrlin J. P. Flora Kareliae Onegensis. II. Lichens // Medd. Soc. Fauna et Flora Fennica. 1876.

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

Räsänen V. Die Flechtenflora der nördlichen Küstengegend am Laatokkasee // Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae «Vanamo». 1939. Vol. 12, no 1. P. 1–240.

Tarasova V. N., Ahti T., Vitikainen O., Sonina A. V., Myllys L. The revision of lichen, lichenicolous and non-lichenized fungi from the Vodlozersky National Park (Republic of Karelia, Russia) in the Herbarium of the Botanical Museum, University of Helsinki (H) // Новости систематики низших растений. 2019. Т. 53, № 2. С. 337–348. doi: 10.31111/nsnr/2019.53.2.337

Tarasova V. N., Androsova V. I., Sonina A. V., Ahti T. The lichens from the City of Petrozavodsk in the Herbarium of the Botanical Museum, University of Helsinki // Folia Cryptogamica Estonica. 2015. Vol. 52. P. 41–50. doi: 10.12697/fce.2015.52.06

Urbanavichus G. P., Ahti T., Urbanavichene I. N. Catalogue of lichens and allied fungi of Murmansk Region, Russia // Norrlinna. 2008. Vol. 17. P. 1–80.

Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. Santesson's checklist of Fennoscandian lichen-forming and lichenicolous fungi. Uppsala University: Museum of Evolution, 2021. 938 p.

References

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

Boluda C. G., Rico V. J., Divakar P. K., Nadyeina O., Myllys L., McMullin R. T., Zamora J. C., Scheidegger C., Hawksworth D. L. Evaluating methodologies for species delimitation: the mismatch between phenotypes and genotypes in lichenized fungi (*Bryoria section Implexae*, Parmeliaceae). *Persoonia*. 2019;42:75–100. doi: 10.3767/persoonia.2019.42.04

Fadeeva M. A., Kravchenko A. V. Contribution of lichens to secondary successions in overgrowing abandoned meadows: a case study in Kostomuksha Nature

Reserve, NW Russia. Program and Abstracts of International Conference «Lichens: from molecules to ecosystems» (Syktyvkar, September 9–12, 2019). Syktyvkar; 2019. P. 36–37.

Fadeeva M. A. Addition to the flora of lichens of the Kostomukhsky State Nature Reserve. *Trudy Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Kostomukhskii» = Proceedings of the Kostomukhsky State Nature Reserve*. 2015;1:33–38. (In Russ.)

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

Fadeeva (Potasheva) M. A., Dubrovina N. N. Lichens of the industrial zone of Kostomuksha and the Kostomukhsky Reserve. *Floristicheskie issledovaniya v Karelii = Floristic Research in Karelia*. 1995;2:63–84. (In Russ.)

Fadeeva M. A., Kravchenko A. V. Lichens of the meadows of the Kostomukhsky Reserve: The first results of the study. *Nauchnye issledovaniya v zapovednikakh i natsional'nykh parkakh Rossii: Tezisy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoi 25-letnemu yubileyu biosfernogo rezervata YUNESKO «Natsional'nyi park «Vodlozerskii» (Petrozavodsk, 29 avgusta – 4 sentyabrya 2016 g.) = Scientific Research in Reserves and National Parks of Russia: Abstracts of the All-Russian scientific and practical conference with international participation dedicated to the 25th Anniversary of the UNESCO Biosphere Reserve 'Vodlozersky National Park' (Petrozavodsk, August 29 – September 4, 2016)*. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2016. P. 237–238. (In Russ.)

Fadeeva M. A., Kravchenko A. V. Recolonization by lichens of secondary forests on the site of abandoned agricultural lands. *Boreal'nye lesa: sostoyanie, dinamika, ekosistemnye usluzhi: Tezisy dokladov Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoi 60-letiyu Instituta lesa Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN (Petrozavodsk, 11–15 sent. 2017 g.) = Boreal Forests: State, Dynamics, and Ecosystem Services: Abstracts of the All-Russian scientific conference with international participation dedicated to the 60th Anniversary of the Forest Institute of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences (Petrozavodsk, Sept. 11–15, 2017)*. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2017. P. 310–312. (In Russ.)

Gromtsev A. N. Forests of the Kostomukhsky Strict Nature Reserve: Structure, dynamics, landscape patterns. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2009;2:71–78. (In Russ.)

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

Heikinheimo O., Raatikainen M. Paikan ilmoittaminen Suomesta talletetuissa biologisissa aineistoissa. *Annales Entomologici Fennici*. 1971;37(1a):1–27.

Hermansson J. O., Tarasova V. N., Stepanova V. I., Sonina A. V. Lichens of the Kivach Reserve. *Flora i fauna zapovednikov Rossii = Flora and fauna of reserves in Russia*. 2002. Vol. 101. 35 p. (In Russ.)

Kopachevskaya E. G., Makarevich M. F., Oksner A. N. (eds.). A key to lichens of the USSR. Vol. 4. Leningrad: Nauka; 1977. 344 p. (In Russ.)

Kuznetsov O. L. (ed.). The Red Data Book of the Republic of Karelia. Belgorod: Konstanta; 2020. 448 p. (In Russ.)

Mela A. J. Suomen kasvio / Toim. A. K. Cajander. Helsinki: SKS, 1906. X + 68 + 764 s.

Norrlin J. P. Flora Kareliae Onegensis. II. Lichens. *Medd. Soc. Fauna et Flora Fennica*. 1876.

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

Räsänen V. Die Flechtenflora der nördlichen Küstengegend am Laatokkasee. *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae «Vanamo»*. 1939;12(1):1–240.

Tarasova V. N., Ahti T., Vitikainen O., Sonina A. V., Myllys L. The revision of lichen, lichenicolous and non-lichenized fungi from the Vodlozersky National Park (Republic of Karelia, Russia) in the Herbarium of the Botanical Museum, University of Helsinki (H). *Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 2019;53(2): 337–348. doi: 10.31111/nsnr/2019.53.2.337

Tarasova V. N., Androsova V. I., Sonina A. V., Ahti T. The lichens from the City of Petrozavodsk in the Herbarium of the Botanical Museum, University of Helsinki // *Folia Cryptogamica Estonica*. 2015. Vol. 52. P. 41–50. doi: 10.12697/fce.2015.52.06

Tarasova V. N., Androsova V. I., Sonina A. V. Lichens of the Kivach Reserve: History of study, main directions, and prospects for research. *Zapovednik «Kivach» – 90 let na strazhe prirody: istoriya, dostizheniya i perspektivy: kraevedcheskaya konferentsiya (Kravchenkovskie chteniya) 17–19 marta 2021 goda = Kivach Reserve – 90 years on guard of nature: History, achievements and prospects: local history conference (X Kravchenko Readings), March 17–19, 2021*. Petrozavodsk: Verso; 2021a. P. 35–42. (In Russ.)

Tarasova V. N., Androsova V. I., Sonina A. V. Lichens of the Vodlozersky National Park, Russia. *Nature Conservation Research*. 2021;6(1):32–46. doi: 10.24189/ncr.2021.003 (In Russ.)

Tarasova V. N., Sonina A. V., Androsova V. I., Ahti T. The present lichen flora of the city of Petrozavodsk. *Folia Cryptogamica Estonica*. 2013;50:57–66. doi: 10.12697/fce.2013.50.08

Tarasova V. N., Stepanchikova I. S. New lichens in the Republic of Karelia. *Uchenye zapiski Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Biologicheskie nauki = Proceedings of Petrozavodsk State University. Ser. Biological Sciences*. 2016;4(157):78–82. (In Russ.)

Urbanavichus G. P., Ahti T., Urbanavichene I. N. Catalogue of lichens and allied fungi of Murmansk Region, Russia. *Norrinia*. 2008;17:1–80.

Urbanavichyus G. P., Fadeeva M. A. Lichen flora of the Pasvik Reserve: Diversity, distribution, ecology, and protection. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2018. 173 p. (In Russ.)

Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. Santesson's checklist of Fennoscandian lichen-forming and lichenicolous fungi. Uppsala University: Museum of Evolution; 2021. 938 p.

Поступила в редакцию / received: 15.01.2023; принята к публикации / accepted: 22.03.2023.
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@gmail.com

Сонина Анжелла Валерьевна

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

e-mail: angella_sonina@mail.ru

CONTRIBUTORS:

Androsova, Vera

Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor

Sonina, Angella

Dr. Sci. (Biol.), Head of Department of Botany
and Plant Physiology

УДК 595.799

ФАУНА ШМЕЛЕЙ (Hymenoptera: Apidae) ОНЕЖСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Г. С. Потапов^{1*}, П. А. Футоран², Ю. С. Колосова¹

¹ Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н. П. Лаверова УрО РАН (пр. Никольский, 20, Архангельск, Россия, 163020), *grigorij-potapov@yandex.ru

² Национальный парк «Кенозерский» (наб. Северной Двины, 78, Архангельск, Россия, 163000)

Представлены новые данные о фауне шмелей Онежского полуострова, а также суммированы уже имеющиеся материалы. На исследуемой территории выявлено 15 видов шмелей. Основу изученной фауны шмелей составляют виды с широкими ареалами (преимущественно транспалеаркты с температурным типом широтного ареала), что типично для таежной зоны Европейского Севера России. Это обусловлено миграционным характером биоты Фенноскандии. В сравнении со многими локальными фаунами Европейского Севера России фауна шмелей Онежского полуострова обедненная за счет отсутствия в ее составе ряда видов южных фаунистических элементов. Из видов данной группы здесь присутствуют только *Bombus soroensis* и *B. veteranus*. В изученной фауне зарегистрированы виды восточного происхождения (*B. schrencki* и *B. consobrinus*), расселявшиеся по Европейскому Северу России в период климатического оптимума голоцена. На островах Соловецкого архипелага они уже не представлены по причине позднего заселения Онежского полуострова и невозможности проникновения на архипелаг. Впервые на Онежском полуострове зарегистрирован *B. consobrinus*. Ареал вида специфичен, т. к. *B. consobrinus* является олиголектом и поэтому в значительной мере повторяет на Европейском Севере дизъюнкцию ареала *Aconitum septentrionale*.

Ключевые слова: шмели; ареалы; Европейский Север России; Архангельская область

Для цитирования: Потапов Г. С., Футоран П. А., Колосова Ю. С. Фауна шмелей (Hymenoptera: Apidae) Онежского полуострова // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 5. С. 71–78. doi: 10.17076/bg1741

Финансирование. Исследования выполнены в рамках темы ФНИР лаборатории приарктических лесных экосистем ФИЦКИА УрО РАН (№ 122011400384-2).

G. S. Potapov^{1*}, P. A. Futoran², Yu. S. Kolosova¹. THE BUMBLEBEE FAUNA (HYMENOPTERA: APIDAE) OF THE ONEGA PENINSULA

¹ N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research, Ural Branch, Russian Academy of Sciences (20 Nikolsky Ave., 163020 Arkhangelsk, Russia), *grigorij-potapov@yandex.ru

² Kenozersky National Park (78 Nab. Severnoy Dviny, 163000 Arkhangelsk, Russia)

This study was designed to summarize the data on the bumblebee fauna of the Onega Peninsula and to present new records. In total, 15 species of bumblebees were recorded. The core of the area's bumblebees fauna is species with a wide distribution in Eurasia (Transpalaeartic and temperate, as regards the zonal distribution). These species are typical for the taiga zone of North European Russia. The reason for this is that the biota of Fennoscandia originated as a result of post-glacial immigration. In comparison with many local faunas of North European Russia, the bumblebee fauna of the Onega Peninsula is poor, lacking some species with a southern distribution. The only species of this group present here are *Bombus soroensis* and *B. veteranus*. Species of Siberian origin (*B. schrencki* and *B. consobrinus*) have been encountered on the Onega Peninsula. They arrived in North European Russia during the Holocene Climate Optimum. Having colonized the Onega Peninsula rather late, they are absent on the Solovetsky Archipelago Peninsula. *B. consobrinus* was registered here for the first time. *B. consobrinus* is an oligolectic species with a range almost fully reproducing the disjunctions of the range of *Aconitum septentrionale* in the European North.

Keywords: bumblebees; distribution ranges; North European Russia; Arkhangelsk Region

For citation: Potapov G. S., Futoran P. A., Kolosova Yu. S. The bumblebee fauna (Hymenoptera: Apidae) of the Onega Peninsula. *Trudy Kareli'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 5. P. 71–78. doi: 10.17076/bg1741

Funding. The studies were funded within the research theme #122011400384-2 of the Subarctic Forest Ecosystems Laboratory of the Federal Center for Integrated Arctic Research UrB RAS.

Введение

Несмотря на довольно длительную историю изучения фауны шмелей (Hymenoptera: Apidae: *Bombus* Latreille, 1802) Архангельской области, в этом регионе остается еще немало районов, по которым имеются лишь фрагментарные сведения [Potapov, Kolosova, 2016]. Одна из таких малоизученных территорий – Онежский полуостров. В вышеуказанной сводке по региональной фауне шмелей для территории полуострова приведено лишь 3 вида из сборов первой половины XX века. Из ближайших к Онежскому полуострову локалитетов существуют материалы из низовий р. Онеги [Потапов и др., 2021б]. Однако эти данные невозможно экстраполировать на фауну шмелей изучаемого полуострова, так как в группировках шмелей низовьев крупных рек на Европейском Севере четко прослеживается обогащение таксоценов за счет южных фаунистических элементов [Болотов, Колосова, 2006; Шварцман, Болотов, 2008; Potapov, Kolosova, 2019]. Из последних работ следует отметить сводку

по энтомофауне национального парка «Онежское Поморье», где для западной части Онежского полуострова приведено 5 видов шмелей [Хумала, Полевой, 2022].

Достоверные сведения о фауне шмелей Онежского полуострова важны прежде всего в контексте обсуждения путей формирования локальной фауны шмелей Соловецкого архипелага. Предполагается, что в раннем голоцене значительные площади современного шельфа Онежского залива были осушены и, следовательно, изоляция Соловецких островов от материка была минимальной [Шварцман, Болотов, 2008]. В это время, вероятно, происходило освоение шмелями Соловецкого архипелага путем проникновения с Онежского полуострова [Болотов, Подболоцкая, 2003; Колосова, Подболоцкая, 2010]. Однако нельзя исключать возможности заселения шмелями островов Соловецкого архипелага со стороны Карелии, поскольку, согласно современным данным, шмели способны преодолевать значительные расстояния, в том числе и водные преграды [Fijen, 2020]. Виды восточного происхождения,

расселявшиеся по Европейскому Северу в период климатического оптимума голоцена, вероятно, уже были лишены свободного доступа на Соловецкие острова из-за их значительной изоляции от материка, вызванной трансгрессией [Шварцман, Болотов, 2008]. В этой связи для сравнения локальной фауны шмелей Соловецкого архипелага и ближайшей к ней материковой территории необходима сводка по фауне шмелей Онежского полуострова, что было недостижимо до настоящего времени, так как опубликованные материалы фактически исчерпывались двумя работами [Potapov, Kolosova, 2016; Хумала, Полевой, 2022].

В настоящей статье мы анализируем фауну шмелей Онежского полуострова, рассматривая и новые данные, полученные в ходе недавних экспедиционных работ.

Материалы и методы

Сборы шмелей проводились П. А. Футораном на территории Онежского п-ова 3–8 июня 2022 г. (р. Вёжма, д. Луда, берег Унской губы), 22–25 июня 2022 г. (р. Сосновка, д. Яреньга, д. Лопшеньга, оз. Сяртозеро, д. Летний Наволок, р. Усть-Яреньга), 29–31 июля 2022 г. (с. Пурнема, р. Котова), 13–14 августа 2022 г. (д. Лопшеньга, оз. Сяртозеро). Всего собрано 198 экз. шмелей. Типичные места сбора шмелей представляют собой луговые сообщества с высоким разнообразием энтомофильных видов растений (рис. 1).

Точки находок шмелей, включая материалы из ранее опубликованных сводок [Potapov, Kolosova, 2016; Хумала, Полевой, 2022], представлены на карте (рис. 2). Данные по видовому составу шмелей (табл.) суммированы по секторам: север, запад и юг Онежского п-ова. Северная часть полуострова включает участок от Унской губы до р. Усть-Яреньга; западная – от д. Летний Наволок до р. Палова, южная – от р. Палова до с. Пурнема. Источник карты – SimpleMappr (<https://www.simplemappr.net>).

Шмели идентифицированы на основе работ Панфилова [1978], Løken [1973, 1984] и Rasmont, Terzo [2017]. Криптические виды *Bombus lucorum*-complex определены нами как *B. cryptarum* (Fabricius, 1775) на основе только морфологических признаков [Rasmont, Terzo, 2017]. Однако для подтверждения их идентификации в большинстве случаев требуется ДНК-баркодинг [Bossert, 2015], что недостижимо в настоящее время. По имеющимся данным, на Европейском Севере *B. cryptarum* наиболее обычен в большинстве таксоценов шмелей [Pamilo et al., 1997].

Статус таксонов приведен по Williams [1998]. Номенклатура ареалов дана согласно классификации Городкова [1984]. Собранный материал хранится в Российском музее центров биологического разнообразия Федерального исследовательского центра комплексного изучения Арктики имени академика Н. П. Лаверова УрО РАН (ФИЦКИА УрО РАН) (г. Архангельск).

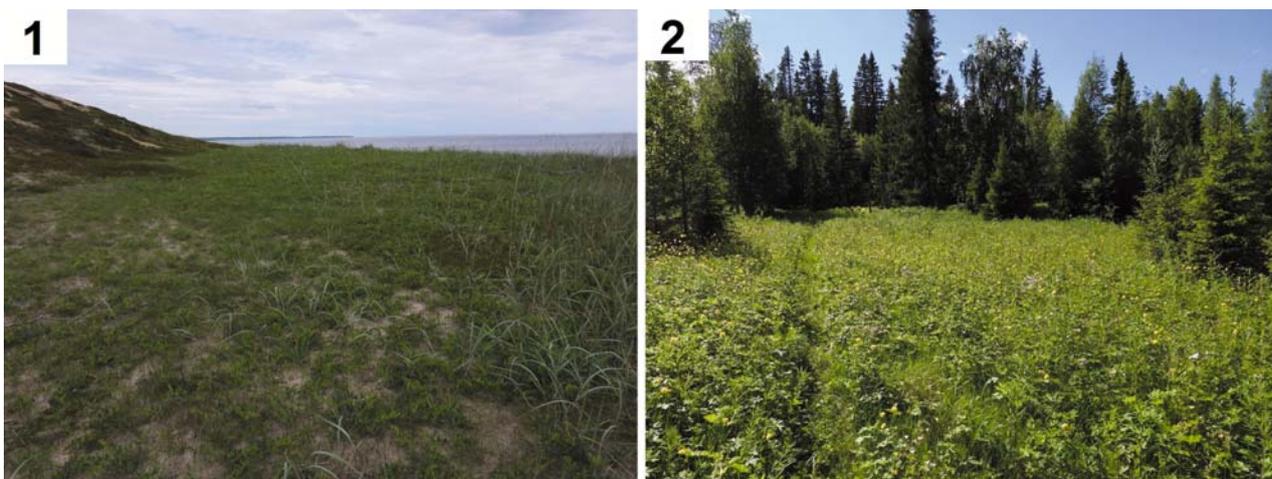


Рис. 1. Типичные места фуражировки шмелей на Онежском полуострове: 1 – приморский луг, участок между деревнями Яреньга и Лопшеньга; 2 – разнотравно-злаковый луг у оз. Сяртозеро. Фото П. А. Футорана

Fig. 1. Typical foraging habitats for bumblebees in the Onega Peninsula: 1 – coastal meadows, site between the villages of Yarenga and Lopshenga; 2 – meadow near Lake Syartozero. Photo by P. A. Futoran



Рис. 2. Карта Онежского полуострова с обозначением точек находок шмелей (●), включая опубликованные данные [Potapov, Kolosova, 2016; Хумала, Полевой, 2022]

Fig. 2. Map of the Onega Peninsula. Records of bumblebees are shown as black dots (●), including the published data [Potapov, Kolosova, 2016; Humala, Polevoi, 2022]

Фауна шмелей Онежского полуострова

Fauna of bumblebees of the Onega Peninsula

№	Вид Species	Тип ареала Range type		N	W	S
		Долготный Longitudinal	Широтный Latitudinal			
1	<i>Bombus (Kallobombus) soroeensis</i> (Fabricius, 1777)	Тр	Те			+
2	<i>B. (Megabombus) consobrinus</i> Dahlbom, 1832	СТр	Во	+		
3	<i>B. (Thoracobombus) veteranus</i> (Fabricius, 1793)	Тр	Те	+		+
4	<i>B. (Th.) pascuorum</i> (Scopoli, 1763)	Тр	Те	+	+	+
5	<i>B. (Th.) schrencki</i> Morawitz, 1881	СТр	Во	+	+	
6	<i>B. (Psithyrus) bohemicus</i> Seidl, 1837	Тр	Ат	+		+
7	<i>B. (Ps.) flavidus</i> Eversmann, 1852	Hol	Во		+	+
8	<i>B. (Ps.) norvegicus</i> (Sparre-Schneider, 1918)	Тр	Те		+	+
9	<i>B. (Ps.) sylvestris</i> (Lepeletier, 1832)	Тр	Те	+		
10	<i>B. (Pyrobombus) hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	Тр	Те	+	+	+
11	<i>B. (Pr.) pratorum</i> (Linnaeus, 1761)	W-Ср	Ат	+	+	+
12	<i>B. (Pr.) jonellus</i> (Kirby, 1802)	Hol	Ат	+	+	+
13	<i>B. (Pr.) cingulatus</i> Wahlberg, 1854	Тр	Во		+	
14	<i>B. (Bombus) sporadicus</i> Nylander, 1848	Тр	Во	+	+	+
15	<i>B. (B.) cryptarum</i> (Fabricius, 1775)	Hol	Ат	+	+	+
Всего Total				11	10	11

Примечание. N – север, W – запад и S – юг Онежского полуострова. Hol – голарктический, Тр – транспалеарктический, СТр – субтранспалеарктический, W-Ср – западно-центрально-палеарктический, Ат – аркто-температный, Во – бореальный, Те – температурный.

Note. N – north, W – west, and S – south of the Onega Peninsula. Hol – Holarctic, Тр – Transpalaeartic, СТр – Sub-Transpalaeartic, W-Ср – West-Central-Palaeartic, Ат – arcto-temperate, Во – boreal, Те – temperate.

Результаты и обсуждение

Суммарно на Онежском п-ове зарегистрировано 15 видов шмелей (табл.). Шесть видов – *B. pascuorum* (Scopoli, 1763), *B. schrencki* Morawitz, 1881, *B. hypnorum* (Linnaeus, 1758), *B. pra-*

torum (Linnaeus, 1761), *B. jonellus* (Kirby, 1802), *B. sporadicus* Nylander, 1848 – известны для изучаемой территории по ранее опубликованным материалам [Potapov, Kolosova, 2016; Хумала, Полевой, 2022]. Основу фауны шмелей Онежского п-ова составляют виды с широкими

ареалами (преимущественно транспалеаркты с температурным типом широтного ареала), что типично для таежной зоны Европейского Севера России и в целом обусловлено миграционным характером биоты Фенноскандии [Шварцман, Болотов, 2008]. По этой причине исследуемая фауна шмелей сходна с прочими локальными фаунами севера Архангельской области и Карелии [Потапов и др., 2013, 2021а, б; Potapov, Kolosova, 2016].

В сравнении с низовьями р. Онега фауна шмелей Онежского п-ова обедненная за счет отсутствия в ее составе ряда видов южных фаунистических элементов, например *B. rupestris* (Fabricius, 1793) и *B. sichelii* Radoszkowski, 1860 [Потапов и др., 2021б]. При этом из видов данной группы здесь присутствуют *B. soroeensis* (Fabricius, 1777) и *B. veteranus* (Fabricius, 1793). Однако *B. soroeensis* отмечен только на юге Онежского п-ова, в окрестностях с. Пурнема. По своей биотопической приуроченности вышеуказанные виды на Европейском Севере России относятся к категории луговых и в целом нетипичны для плакорных ландшафтов тайги в изучаемом регионе [Шварцман, Болотов, 2008]. Данные виды характерны прежде всего для вторичных антропогенных лугов, которые на Онежском п-ове представлены в меньшей степени, чем в низовьях р. Онега. Подобные закономерности хорошо известны для исследуемого региона и ранее были неоднократно детально проанализированы [Болотов, Колосова, 2006; Шварцман, Болотов, 2008; Potapov, Kolosova, 2016, 2019]. Закономерно, что данные виды, как поздние южные иммигранты, не встречаются и на островах Соловецкого архипелага [Болотов, Подболоцкая, 2003; Колосова, Подболоцкая, 2010].

Среди широко распространенных на Европейском Севере России видов на территории Онежского п-ова, так же как и Соловецкого архипелага, не зарегистрирован *B. hortorum* (Linnaeus, 1761) [Болотов, Подболоцкая, 2003; Колосова, Подболоцкая, 2010]. Данный вид почти повсеместен в регионе, а среди ближайших локалитетов он встречается в низовьях р. Онеги и р. Кеми [Potapov, Kolosova, 2016; Потапов и др., 2021а, б]. Причина его отсутствия на Онежском п-ове и Соловецком архипелаге неизвестна; возможно, она связана с неподходящими для *B. hortorum* типами сообществ на исследуемых территориях. *B. hortorum* имеет тенденцию встречаться в Архангельской области преимущественно на лугах вдоль долин крупных рек [Potapov, Kolosova, 2016]. Вероятная причина этого в том, что *B. hortorum* относится

к видам с длинным хоботком, предпочитающим фуражировать на энтомофильных растениях с длинным венчиком, которые характерны не для всех луговых сообществ. Соответственно, *B. hortorum* широко распространен, но обилиен только в ряде локалитетов, что, например, наблюдается на Британских о-вах [Prÿs-Jones, Corbet, 1987]. Предположительно, приморские луга Онежского п-ова и Соловецкого архипелага, для которых характерен обедненный видовой состав энтомофильных растений [Шварцман, Болотов, 2008], не способствовали заселению данной территории рассматриваемым видом шмеля.

Интересные особенности распространения на Европейском Севере России имеет *B. schrencki*, отмеченный в том числе и на Онежском п-ове. Вид характерен прежде всего для малонарушенных таежных сообществ на территории Архангельской области [Болотов, Колосова, 2006; Шварцман, Болотов, 2008]. Западнее, в центральной части Карелии, он к настоящему времени не регистрировался – не исключено, что по причине фрагментарной изученности фауны шмелей данного региона [Хумала, 2003; Söderman, Leinonen, 2003; Потапов и др., 2013, 2021а]. Таким образом, в текущий момент Онежский п-ов можно рассматривать как одну из точек, относящихся к северо-западной границе ареала вида в исследуемом регионе [Potapov, Kolosova, 2016; Потапов и др., 2021б].

С 90-х годов XX века наблюдается экспансия *B. schrencki* в западном направлении, в Восточную Европу. Вид появился в странах Балтии, Беларуси и Польше [Rasmont et al., 2021]. Согласно моделям будущих изменений ареалов шмелей, к концу XXI века он, вероятно, достигнет севера Фенноскандии [Rasmont et al., 2015]. Как поздний восточный иммигрант, *B. schrencki* не проник на острова Соловецкого архипелага [Болотов, Подболоцкая, 2003].

Следует обратить внимание на наличие в сборах *B. consobrinus* Dahlbom, 1832, что является первой находкой данного вида на Онежском п-ове [Potapov, Kolosova, 2021]. По данным скандинавских авторов, прежде всего Løken [1973], на территории Фенноскандии *B. consobrinus* известен как узкий олиголект, то есть имеет четкую трофическую специализацию – фуражирует на аконите (борце) северном (*Aconitum septentrionale* Koelle). По этой причине в Фенноскандии и на ближайших к ней территориях распространение *B. consobrinus* повторяет дизъюнкции ареала аконита [Pekkarinen, Teräs, 1993]. Вид отмечен преимущественно на западе Норвегии и в Центральной

Швеции [Løken, 1973]. В Восточной Фенноскандии это отдельные локалитеты в северо-западном направлении от Ладожского озера, в северной части Онежского озера и на юге Кольского п-ова [Söderman, Leinonen, 2003].

В Архангельской области *B. consobrinus* зарегистрирован по всему региону вплоть до южной части полуострова Канин, но практически неизвестен в настоящее время в центральной части региона из-за недостаточного числа данных [Potarov, Kolosova, 2021]. Причина этого прежде всего в труднодоступности для исследований некоторых территорий Архангельской области, что наряду с прочими факторами ограничивает наличие доступных данных по ареалу *Aconitum septentrionale* в регионе.

Типичные местообитания в Архангельской области, где регистрируются фуражирующие особи *B. consobrinus*, представляют собой обочины лесных дорог и луговые местообитания с аконитом вдоль различных типов леса, прежде всего ельников [Potarov, Kolosova, 2021]. Закономерно его присутствие на Онежском п-ове, где характерны малонарушенные таежные сообщества. Как и *B. schrenckii*, *B. consobrinus* относится к поздним восточным иммигрантам, которые не встречаются на островах Соловецкого архипелага [Болотов, Подболоцкая, 2003; Potarov, Kolosova, 2021].

Заключение

Фауна шмелей Онежского полуострова представлена 15 видами. К известным ранее 6 видам в изучаемой фауне по результатам наших исследований добавлено 9 видов шмелей. В сравнении с прочими локальными фаунами Европейского Севера России фауна шмелей Онежского полуострова обедненная по причине практически полного отсутствия в ее составе видов южных фаунистических элементов. Представлены виды восточного происхождения, расселявшиеся по региону в период климатического оптимума голоцена, но не проникшие западнее, на острова Соловецкого архипелага.

Литература

Болотов И. Н., Колосова Ю. С. Закономерности формирования топических комплексов шмелей (Hymenoptera, Apidae: Bombini) в условиях северо-таежных карстовых ландшафтов на западе Русской равнины // Экология. 2006. № 3. С. 173–183.

Болотов И. Н., Подболоцкая М. В. Локальные фауны шмелей (Hymenoptera: Apidae, Bombini) Европейского Севера России. Соловецкие острова // Вестник Поморского университета. Сер. Естественные и точные науки. 2003. № 1, вып. 3. С. 74–87.

Городков К. Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР // Ареалы насекомых европейской части СССР. Карты 179–221 / Ред. О. А. Скарлато. Л.: Наука, 1984. С. 3–20.

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.

Панфилов Д. В. Сем. Apidae – Апиды // Определитель насекомых европейской части СССР / Ред. Г. С. Медведев. Т. 3, ч. 1. Л.: Наука, 1978. С. 508–519.

Потапов Г. С., Колосова Ю. С., Пинаевская Е. А. Локальная фауна шмелей (Hymenoptera: Apidae) низовьев реки Кемь, Республика Карелия // Труды Карельского научного центра РАН. 2021а. № 1. С. 113–120. doi: 10.17076/bg1225

Потапов Г. С., Колосова Ю. С., Пинаевская Е. А. Новые сведения о фауне шмелей (Hymenoptera: Apidae) Онежского района Архангельской области // Труды Карельского научного центра РАН. 2021б. № 8. С. 90–96. doi: 10.17076/bg1440

Потапов Г. С., Колосова Ю. С., Подболоцкая М. В. Структура населения шмелей (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) Карелии // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Сер. Естественные науки. 2013. № 4. С. 70–76.

Хумала А. Э. Изученность перепончатокрылых насекомых (Insecta, Hymenoptera) Карелии // Труды Карельского научного центра РАН. 2003. Вып. 4. С. 152–159.

Хумала А. Э., Полевой А. В. К познанию энтомофауны национального парка «Онежское Поморье» // Труды Карельского научного центра РАН. 2022. № 1. С. 21–48. doi: 10.17076/bg1534

Шварцман Ю. Г., Болотов И. Н. Пространственно-временная неоднородность таежного биома в области плейстоценовых материковых оледенений. Екатеринбург: УрО РАН, 2008. 302 с.

Bossert S. Recognition and identification of bumblebee species in the *Bombus lucorum*-complex (Hymenoptera, Apidae) – a review and outlook // Dtsch. Entomol. Z. 2015. Vol. 62, no. 1. P. 19–28. doi: 10.3897/dez.62.9000

Fijen T. P. M. Mass-migrating bumblebees: An overlooked phenomenon with potential far-reaching implications for bumblebee conservation // J. of Appl. Ecol. 2020. Vol. 58, no. 2. P. 274–280. doi: 10.1111/1365-2664.13768

Løken A. Studies of Scandinavian bumblebees (Hymenoptera, Apidae) // Norsk Entomologisk Tidsskrift. 1973. Vol. 20, no. 1. P. 1–218.

Løken A. Scandinavian species of the genus *Psithyrus* Lepeletier (Hymenoptera, Apidae) // Entomol. Scand. 1984. Vol. 23. P. 1–45.

Pamilo P., Tengö J., Rasmont P., Pirhonen K., Pekkarinen A., Kaarnama E. Pheromonal and enzyme genetic characteristics of the *Bombus lucorum* species complex in Northern Europe // Entomol. Fenn. 1997. Vol. 7. P. 187–194.

Pekkarinen A., Teräs I. Zoogeography of *Bombus* and *Psithyrus* in north-western Europe (Hymenoptera,

Apidae) // Ann. Zool. Fenn. 1993. Vol. 30, no. 3. P. 187–208.

Potapov G. S., Kolosova Yu. S. Fauna of bumblebees (Hymenoptera: Apidae: *Bombus* Latr.) in the mainland part of Arkhangelsk Region, NW Russia // Ann. Soc. entomol. Fr. 2016. Vol. 52, no. 3. P. 150–160. doi: 10.1080/00379271.2016.1217167

Potapov G. S., Kolosova Yu. S. Local fauna of bumblebees (Hymenoptera, Apidae) in the lower reaches of the Northern Dvina River // Arct. Environ. Res. 2019. Vol. 19, no. 2. P. 49–55. doi: 10.3897/issn2541-8416.2019.19.2.49

Potapov G. S., Kolosova Yu. S. The distribution of *Bombus* (*Megabombus*) *consobrinus* Dahlbom, 1832 (Hymenoptera: Apidae) in Northern European Russia // Fauna Norv. 2021. Vol. 41. P. 27–33. doi: 10.5324/fn.v41i0.3903

Prÿs-Jones O. E., Corbet S. A. Bumblebees. New York: Cambridge Univ. Press, 1987. 86 p.

Rasmont P., Franzén M., Lecocq T., Harpke A., Roberts S. P. M., Biesmeijer J. C., Castro L., Cederberg B., Dvořák L., Fitzpatrick U., Gonseth Y., Haubruge E., Mahé G., Manino A., Michez D., Neumayer J., Ødegaard F., Paukkunen J., Pawlikowski T., Potts S. G., Reemer M., Settele J., Straka J., Schweiger O. Climatic risk and distribution atlas of European bumblebees // Biorisk. 2015. Vol. 10 (Special issue). P. 1–236. doi: 10.3897/biorisk.10.4749

Rasmont P., Ghisbain G., Terzo M. Hymenoptera of Europe 3. Bumblebees of Europe and neighbouring regions. Verrières-le-Buisson: N.A.P Editions, 2021. 631 p.

Rasmont P., Terzo M. Catalogue et clé des sous-genres et espèces du genre *Bombus* de Belgique et du nord de la France (Hymenoptera, Apoidea). 2e ed. Mons: Univ. of Mons, 2017. 28 p.

Söderman G., Leinonen R. Suomen mesipistiäiset ja niiden uhanalaisuus. Helsinki: Tremex Press, 2003. 420 p.

Williams P. H. An annotated checklist of bumble bees with an analysis of patterns of description (Hymenoptera: Apidae, Bombini) // Bull. Nat. Hist. Mus. Entomol. 1998. Vol. 67. P. 79–152. URL: <https://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/> (дата обращения: 16.12.2022).

References

Bolotov I. N., Kolosova Yu. S. Trends in the formation of biotopic complexes of bumblebees (Hymenoptera, Apidae: Bombini) in northern taiga karst landscapes of the Western Russian Plain. *Ekologiya = Russian Journal of Ecology*. 2006;3:173–183. (In Russ.)

Bolotov I. N., Podbolotskaya M. V. Local fauna of bumblebees (Hymenoptera: Apidae, Bombini) in the European North of Russia. The Solovetsky Islands. *Vestnik Pomorskogo Universiteta. Seriya Estestvennyye i tochnyye nauki = Vestnik of Pomor University. Ser. Natural and Exact Sciences*. 2003;1(3):74–87. (In Russ.)

Bossert S. Recognition and identification of bumblebee species in the *Bombus lucorum*-complex (Hymenoptera, Apidae) – a review and outlook. *Dtsch. Entomol. Z.* 2015;62(1):19–28. doi: 10.3897/dez.62.9000

Fijen T. P. M. Mass-migrating bumblebees: An overlooked phenomenon with potential far-reaching implications for bumblebee conservation. *J. of Appl. Ecol.* 2020;58(2):274–280. doi: 10.1111/1365-2664.13768

Gorodkov K. B. Types of ranges of tundra and forest insects in the European part of the USSR. *Arealy nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR. Atlas. Karty 179–221 = Ranges of insects in the European part of the USSR. Atlas. Maps 179–221*. Leningrad: Nauka; 1984. P. 3–20. (In Russ.)

Humala A. E. State of knowledge of the Hymenoptera insects (Insecta, Hymenoptera) in Karelia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2003;4:152–159. (In Russ.)

Humala A. E., Polevoi A. V. Promoting the knowledge of the entomofauna of the Onezhskoye Pomorye National Park. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2022;1:21–48. doi: 10.17076/bg1534 (In Russ.)

Kolosova Yu. S., Podbolotskaya M. V. Population dynamics of bumblebees (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) on the Solovetsky Archipelago: Results of a 10-year monitoring. *Proceedings of the Russian Entomological Society*. 2010;81(2):135–141. (In Russ.)

Løken A. Studies of Scandinavian bumblebees (Hymenoptera, Apidae). *Norsk Entomologisk Tidsskrift*. 1973;20(1):1–218.

Løken A. Scandinavian species of the genus *Psithyrus* Lepelletier (Hymenoptera, Apidae). *Entomol. Scand.* 1984;23:1–45.

Pamilo P., Tengö J., Rasmont P., Pirhonen K., Pekkarinen A., Kaarnama E. Pheromonal and enzyme genetic characteristics of the *Bombus lucorum* species complex in Northern Europe. *Entomol. Fenn.* 1997;7:187–194.

Panfilov D. V. Family Apidae. *Opredelitel' nasekomykh evropeiskoi chasti SSSR = A key to insects of the European part of the USSR*. Vol. 3, pt. 1. Leningrad: Nauka; 1978. P. 508–519. (In Russ.)

Pekkarinen A., Teräs I. Zoogeography of *Bombus* and *Psithyrus* in north-western Europe (Hymenoptera, Apidae). *Ann. Zool. Fenn.* 1993;30(3):187–208.

Potapov G. S., Kolosova Yu. S. Fauna of bumblebees (Hymenoptera: Apidae: *Bombus* Latr.) in the mainland part of Arkhangelsk Region, NW Russia. *Ann. Soc. entomol. Fr.* 2016;52(3):150–160. doi: 10.1080/00379271.2016.1217167

Potapov G. S., Kolosova Yu. S. Local fauna of bumblebees (Hymenoptera, Apidae) in the lower reaches of the Northern Dvina River. *Arctic Environ. Res.* 2019;19(2):49–55. doi: 10.3897/issn2541-8416.2019.19.2.49

Potapov G. S., Kolosova Yu. S., Pinaevskaya E. A. New data on the bumblebee fauna (Hymenoptera: Apidae) of the Onezhsky District of the Arkhangelsk Oblast. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2021;8:90–96. doi: 10.17076/bg1440 (In Russ.)

Potapov G. S., Kolosova Yu. S., Pinaevskaya E. A. The local fauna of bumblebees (Hymenoptera: Apidae) in the lower reaches of the Kem river, Republic of Karelia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2021;1:113–120. doi: 10.17076/bg1225 (In Russ.)

Potapov G. S., Kolosova Yu. S., Podbolotskaya M. V. Structure of the bumblebee communities (Hymenoptera: Apidae, *Bombus* Latr.) in Karelia. *Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Ser. Estestvennye nauki = Vestnik of Northern (Arctic) Federal University. Ser. Natural Sciences*. 2013;4:70–76. (In Russ.)

Potapov G. S., Kolosova Yu. S. The distribution of *Bombus (Megabombus) consobrinus* Dahlbom, 1832 (Hymenoptera: Apidae) in Northern European Russia. *Fauna Norv.* 2021;41:27–33. doi: 10.5324/fn.v41i0.3903

Prŷs-Jones O. E., Corbet S. A. Bumblebees. New York: Cambridge Univ. Press; 1987. 86 p.

Rasmont P., Franzén M., Lecocq T., Harpke A., Roberts S. P. M., Biesmeijer J. C., Castro L., Cederberg B., Dvořák L., Fitzpatrick U., Gonseth Y., Haubruge E., Mahé G., Manino A., Michez D., Neumayer J., Ødegaard F., Paukkunen J., Pawlikowski T., Potts S. G., Reemer M., Settele J., Straka J., Schweiger O. Clima-

tic risk and distribution atlas of European bumblebees. *Biorisk*. 2015;10:1–236. doi: 10.3897/biorisk.10.4749

Rasmont P., Terzo M. Catalogue et clé des sous-genres et espèces du genre *Bombus* de Belgique et du nord de la France (Hymenoptera, Apoidea). 2e ed. Mons: Univ. of Mons; 2017. 28 p.

Rasmont P., Ghisbain G., Terzo M. Hymenoptera of Europe 3. Bumblebees of Europe and neighbouring regions. Verrières-le-Buisson: N.A.P Editions; 2021. 631 p.

Shvartsman Yu. G., Bolotov I. N. Spatial and temporal heterogeneity of the taiga biome in the pleistocene continental glaciations. Ekaterinburg: Ural Branch of the RAS; 2008. 302 p. (In Russ.)

Söderman G., Leinonen R. Suomen mesipistiäiset ja niiden uhanalaisuus. Helsinki: Tremex Press; 2003. 420 p.

Williams P. H. An annotated checklist of bumble bees with an analysis of patterns of description (Hymenoptera: Apidae, Bombini). *Bull. Nat. Hist. Mus. Entomol.* 1998;67: 79–152. URL: <https://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/bombus/> (accessed: 16.12.2022).

Поступила в редакцию / received: 16.01.2023; принята к публикации / accepted: 22.02.2023.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Потапов Григорий Сергеевич

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник
лаборатории приарктических лесных экосистем

e-mail: grigorij-potapov@yandex.ru

Футоран Павел Александрович

старший государственный инспектор в области охраны
окружающей среды – охотовед

e-mail: blaid008@yandex.ru

Колосова Юлия Сергеевна

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник
Российского музея центров биологического
разнообразия

e-mail: kolosova_arkh@mail.ru

CONTRIBUTORS:

Potapov, Grigorii

Cand. Sci. (Biol.), Leading Researcher, Subarctic Forest
Ecosystems Laboratory

Futoran, Pavel

Senior State Environmental Protection Inspector, Hunting
Specialist

Kolosova, Yulia

Cand. Sci. (Biol.), Leading Researcher, Russian Museum
of Biodiversity Hotspots

УДК 596.751.4

ФАУНА ПУХОЕДОВ (MALLOPHAGA) ПТИЦ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ. ПОДОТРЯД ISCHNOCERA

С. П. Гапонов

Воронежский государственный университет (Университетская пл., 1, Воронеж,
Россия, 394006)

Инвентаризация коллекционного материала, собранного в 1981–2021 гг. в Воронежской области, позволила выявить 45 видов пухоедов из 20 родов и 2 семейств подотряда Ischnocera, паразитирующих на птицах. Впервые для региона указано 22 вида Ischnocera: *Brueelia cyclothorax* (Burmeister, 1838), *B. chryso-mytris* (Blagoveshtchensky, 1940), *B. straminea* (Denny, 1842), *Philo-pteris troglodytis* Fedorenko, 1986, *Ph. turdi* (Denny, 1842), *Ph. atratus* (Nitzsch, 1818), *Ph. excisus* (Nitzsch, 1818), *Ph. ocellatus* (Scopoli, 1763), *Cuclotogaster heterogrammicus* (Nitzsch, 1866), *Cummingsiella aurea* Hopkins, 1949, *Rhynonirmus helvolus* (Burmeister, 1838), *Penenirmus auritus* (Scopoli, 1763), *Capraiella subcuspidata* (Burmeister, 1838), *Degeeriella regalis* (Giebel, 1866), *Columbicola claviformis* (Denny, 1842), *C. bacillus* (Giebel, 1866), *Strigiphilus cursor* (Burmeister, 1838), *Coloceras liviae* (Tendeiro, 1974), *Campanulotes bidentatus* (Scopoli, 1763), *C. drosti* Eichler, 1950, *C. compar* (Burmeister, 1838), *Goniocotes microthorax* (Stephens, 1829). Некоторые виды пухоедов обнаружены как на типичных, так и на случайных хозяевах (*B. borini* – на домовом и полевом воробьях, *B. varia* – на граче, *C. uncinus* – на галке, *Ph. montani* – на домовом воробье, *C. uncinus* – на серой вороне и галке). Связи некоторых видов птиц с нетипичными видами пухоедов чаще отмечались в городской среде при высокой численности и концентрации хозяев в подходящих для гнездования стациях. С учетом исследованных ранее пухоедов из подотряда Amblycera, а также Ischnocera – паразитов млекопитающих фауна пухоедов Воронежской области на сегодняшний день насчитывает 80 видов из 35 родов.

Ключевые слова: пухоеды; Mallophaga; Ischnocera; Воронежская область; эктопаразиты

Для цитирования: Гапонов С. П. Фауна пухоедов (Mallophaga) птиц Воронежской области. Подотряд Ischnocera // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 5. С. 79–92. doi: 10.17076/bg1740

S. P. Gaponov. CHECKLIST OF BIRD CHEWING LICE (MALLOPHAGA) OF THE VORONEZH REGION. SUBORDER ISCHNOCERA

Voronezh State University (1 Universitetskaya Sq., 394009 Voronezh, Russia)

An inventory of the material collected in 1981–2021 from birds in the Voronezh Region revealed 45 chewing-lice species from 20 genera belonging to two families of the suborder Ischnocera. Twenty-two species of Ischnocera were detected in the region

for the first time: *Brueelia cyclothorax* (Burmeister, 1838), *B. chrysomytris* (Blagoveshchensky, 1940), *B. straminea* (Denny, 1842), *Philoaterus troglodytis* Fedorenko, 1986, *Ph. turdi* (Denny, 1842), *Ph. atratus* (Nitzsch, 1818), *Ph. excisus* (Nitzsch, 1818), *Ph. ocellatus* (Scopoli, 1763), *Cuclotogaster heterogrammicus* (Nitzsch, 1866), *Cummingsiella aurea* Hopkins, 1949, *Rhynonirmus helvolus* (Burmeister, 1838), *Penenirmus auritus* (Scopoli, 1763), *Capraiella subcuspidata* (Burmeister, 1838), *Degeeriella regalis* (Giebel, 1866), *Columbicola claviformis* (Denny, 1842), *C. bacillus* (Giebel, 1866), *Strigiphilus cursor* (Burmeister, 1838), *Coloceras liviae* (Tendeiro, 1974), *C. bidentatus* (Scopoli, 1763), *C. drosti* Eichler, 1950, *Campanulotes compar* (Burmeister, 1838), *Gonicotes microthorax* (Stephens, 1829). Besides typical hosts, some species of chewing lice were found on occasional ones (*B. borini* – on house sparrow and Eurasian tree sparrow, *B. varia* – on rook, *C. uncinus* – on western jackdaw, *Ph. montani* – on house sparrow, *C. uncinus* – on hooded crow and western jackdaw). Associations of some bird species with occasional chewing lice species were usually observed in urban environments with a high abundance and concentration of hosts. Together with previously listed species of the suborder Amblycera and mammal-parasitic Ischnocera, the total checklist of chewing lice of the Voronezh Region currently comprises 80 species from 35 genera.

Keywords: chewing lice; Mallophaga; Ischnocera; Voronezh Region; ectoparasites

For citation: Gaponov S. P. Checklist of bird chewing lice (Mallophaga) of the Voronezh Region. Suborder Ischnocera. *Trudy Kareli'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 5. P. 79–92. doi: 10.17076/bg1740

Введение

Пухоеды (Mallophaga) – бескрылые облигатно эктопаразитические насекомые с неполным превращением и тремя личиночными стадиями; их характерными морфологическими особенностями являются выраженная крупная голова, ширина которой больше переднегруди [Frank, Kritsky, 2011], и расположенные внизу головы ротовые органы, адаптированные к питанию перьями, волосами, эпидермальными чешуями, а в ряде случаев – лимфой и кровью хозяев [Johnson, Clayton, 2003]. Подотряд Ischnocera включает три семейства, около 130 родов и 3120 видов [Durden, 2019], морфологически отличающихся хорошо заметными антеннами из 3–5 сегментов. Большинство Ischnocera проявляют высокую специфичность в отношении хозяев и паразитируют на птицах, но виды семейства Trichodectidae освоили в качестве хозяев млекопитающих [Galloway, 2019].

Несмотря на широкое распространение пухоедов, их фауна и экология изучены неполно. Опубликованы списки пухоедов птиц Польши [Złotorzycka, 1980, 1983; Złotorzycka, Modrzejewska, 1988], Болгарии [Ilieva, 2005, 2009], Литвы [Вольскис, Панавайте, 1965], Латвии [Гринбергс, 1974], Беларуси [Жук, Волчак, 1988; Жук и др., 1991; Жук, 2009], Украины [Федоренко, 1976, 1977, 1978, 1983, 1987], Азербайджана [Дубовченко, 1982], Казахстана [Гроза, 1970], Кыргызстана [Исраилов, 1955; Касиев, 1971], Туркмении [Федоренко и др., 1975],

Румынии [Adam, Sandor, 2004, 2005; Adam et al., 2009; Rékási et al., 2017], Венгрии [Rékási, 1973, 1978a, b, 1986, 1993; Rózsa, 1990; Vas et al., 2012], Чехии [Balát, 1956, 1977; Sychra et al., 2011], Словакии [Ošlejšková et al., 2021], Испании [Soler-Cruz et al., 1989], Греции [Diakou et al., 2017], Турции [Dik et al., 2015, 2017], Северной Америки [Emerson, 1972; Galloway, 2019]. Фауна Ischnocera и их связи с хозяевами исследованы в ряде регионов бывшего СССР и России [Благовещенский, 1940a, б, 1948, 1950, 1951; Васюкова, 1986; Васюкова, Комаров, 1997]. Для территории Сибири известно не менее 75 видов пухоедов из отряда Ischnocera [Федоренко, Сонин, 1983; Степанова, 2016, 2019, 2021, 2022a, б]. На Куршской косе с перелетных птиц были собраны пухоеды 35 видов из 8 родов, из них 7 видов из 4 родов относились к семейству Philopteridae (Ischnocera) [Малышева, Толстенков, 2018]. В окрестностях Ростова и Ростовской области на неворобыиных птицах выявлено 64 вида из подотряда Ischnocera [Малышева и др., 2018a, б, 2020].

В «Кадастре беспозвоночных животных Воронежской области» [2005] указаны три вида из подотряда Ischnocera, паразитирующих на степном орле: *Degeeriella discocephalus* Burmeister, 1838, *Falcolipeurus suturalis* Rudow, 1869, *Craspedorrhinchus aquilinus* Denny, 1842 [Федоренко, Харченко, 1980]. Для Воронежской области было известно 29 видов Ischnocera из 10 родов и трех семейств; 5 видов из них – паразиты млекопитающих

[Гапонов, Теуэльде, 2020, 2021; Теуэльде, Гапонов, 2020; Гапонов, 2021].

Материалы и методы

Проанализирован коллекционный материал, собранный с животных на территории Воронежской области в 1981–2021 гг. Пухоедов собирали с покровов и оперения птиц с помощью пинцета и помещали в пробирки с 70° этанолом с последующим изготовлением постоянных препаратов в канадском бальзаме по общепринятым методикам [Гапонов и др., 2009; Гапонов, 2011]. Для видовой диагностики *Ischnocera* ис-

пользовали определители [Бей-Биенко, 1964; Благовещенский, 1964; Федоренко, 1987; Price et al., 2003] и сводки по отдельным родам и видам [Sychra et al., 2011]. Номенклатура пухоедов приводится в соответствии с Р. Прайсом и соавт. [Price et al., 2003].

Результаты и обсуждение

На территории г. Воронежа при изучении материала, собранного в разные годы с 28 видов птиц из 23 родов 9 отрядов, обнаружено 45 видов пухоедов из 20 родов подотряда *Ischnocera* (табл.).

Список пухоедов подотряда *Ischnocera* и их хозяев (Воронежская область, 1981–2021 гг.)

List of chewing lice of the suborder *Ischnocera* and their hosts (Voronezh Region, 1981–2021)

	Вид пухоеда Chewing louse species	Вид хозяина в Воронежской области Host species in the Voronezh Region
1	<i>Sturnidoecus ruficeps</i>	<i>Passer montanus, P. domesticus</i>
2	<i>Brueelia subtilis</i>	<i>Passer montanus, P. domesticus</i>
3	<i>B. borini</i>	<i>Sylvia borin, Passer montanus, P. domesticus</i>
4	<i>B. varia</i>	<i>Coloeus monedula, Corvus frugilegus</i>
5	<i>B. marginata</i>	<i>Turdus pilaris</i>
6	<i>B. cyclothorax</i>	<i>Passer domesticus</i>
7	<i>B. chrysoytrix</i>	<i>Carduelis spinus</i>
8	<i>B. straminea</i>	<i>Dendrocopos major</i>
9	<i>Corvonirmus uncinus</i>	<i>Corvus cornix</i>
10	<i>Philopterus pallescens</i>	<i>Parus major</i>
11	<i>Ph. microsomaticus</i>	<i>Hirundo rustica, Delichon urbicum</i>
12	<i>Ph. picae</i>	<i>Pica pica</i>
13	<i>Ph. corvi</i>	<i>Corvus cornix</i>
14	<i>Ph. guttatus</i>	<i>Coloeus monedula</i>
15	<i>Ph. capillatus</i>	<i>Ficedula hypoleuca</i>
16	<i>Ph. montani</i>	<i>Passer montanus, P. domesticus</i>
17	<i>Ph. fringillae</i>	<i>Passer domesticus</i>
18	<i>Ph. troglodytis</i>	<i>Troglodytes troglodytes</i>
19	<i>Ph. turdi</i>	<i>Turdus philomelos</i>
20	<i>Ph. atratus</i>	<i>Corvus frugilegus</i>
21	<i>Ph. excisus</i>	<i>Delichon urbicum</i>
22	<i>Ph. ocellatus</i>	<i>Corvus cornix</i>
23	<i>Cummingsiella aurea</i>	<i>Scolopax rusticola</i>
24	<i>Rhynonirmus helvolus</i>	<i>S. rusticola</i>
25	<i>Penenirmus auritus</i>	<i>Dendrocopos major</i>
26	<i>Cuclotogaster heterogrammicus</i>	<i>Perdix perdix</i>
27	<i>Capraiella subcuspidata</i>	<i>Coracias garrulus</i>
28	<i>Degeeriella discocephalus</i>	<i>Aquila nipalensis</i>
29	<i>D. regalis</i>	<i>Milvus migrans</i>
30	<i>Falcolipeurus suturalis</i>	<i>Aquila nipalensis</i>
31	<i>Craspedorrhynchus aquilinus</i>	<i>A. nipalensis</i>
32	<i>Anatoecus dentatus</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>
33	<i>Anaticola crassicornis crassicornis</i>	<i>A. platyrhynchos</i>

	Вид пухоеда Chewing louse species	Вид хозяина в Воронежской области Host species in the Voronezh Region
34	<i>Columbicola columbae</i>	<i>Columba livia</i>
35	<i>C. claviformis</i>	<i>C. palumbus</i>
36	<i>C. bacillus</i>	<i>Streptopelia decaocto</i>
37	<i>Strigiphilus cursor</i>	<i>Asio otus</i>
38	<i>Coloceras piageti</i>	<i>Streptopelia decaocto</i>
39	<i>C. liviae</i>	<i>Columba livia</i>
40	<i>Campanulotes bidentatus</i>	<i>C. palumbus</i>
41	<i>C. drosti</i>	<i>C. oenas</i>
42	<i>C. compar</i>	<i>C. livia</i>
43	<i>Goniodes dispar (truncatus)</i>	<i>Gallus gallus</i>
44	<i>Goniocotes gallinae</i>	<i>G. gallus</i>
45	<i>G. microthorax</i>	<i>Perdix perdix</i>

Подотряд Ischnocera Kellogg, 1896
Семейство Philopteridae Burmeister, 1838
Род *Sturnidoecus* Eichler, 1944

1. *Sturnidoecus ruficeps* (Giebel, 1866)

Олигоксенный паразит *Passer montanus* Linnaeus, 1758 и *P. domesticus* Linnaeus, 1758. На территории г. Воронежа выявлен на полевом воробье (г. Воронеж: 3♀, 30.04.2017; 3♂, 3♀, 13.05.2017; 3♂, 2♀, 2 личинки, 09.06.2017; 5♂, 3♀, 11.05.2018; 3♂, 4♀, 01.05.2019; 1♂, 1♀, 09.08.2020) и домовом воробье (г. Воронеж: 2♂, 1♀, 27.04.2017; 1♂, 1♀, 02.05.2017; 1♂, 2♀, 11.06.2017; 1♂, 1♀, 14.05.2018; 1♂, 1♀, 09.08.2021) [Гапонов, Теуэльде, 2020, 2021].

Род *Brueelia* von Keler, 1936

2. *Brueelia subtilis* (Giebel, 1874)

Олигоксенный паразит *P. montanus* и *P. domesticus*. На территории г. Воронежа обнаружен на полевом и домовом воробьях [Гапонов, Теуэльде, 2020, 2021] (г. Воронеж: 1♀, 1♂, 30.04.2018; 6♀, 5♂, 6 личинок, 04.05.2018; 2♀, 2♂, 28.04.2019; 4♀, 4♂, 14.05.2019; 1♀, 2♂, 11.07.2019; 3♀, 4♂, 12.07.2019; 2♀, 3♂, 08.08.2019; 3♀, 2♂, 14.09.2019).

3. *Brueelia borini* Lunkaschu, 1970

Моноксенный паразит садовой славки. На территории г. Воронежа обнаружен на типичном хозяине *Sylvia borin* (Boddaert, 1783) (г. Воронеж: 4♀, 3♂, 17.05.2017; 2♀, 2♂, 22.05.2017; 2♀, 2♂, 23.05.2017; 3♀, 2♂, 2 личинки, 15.05.2018; 3♀, 3♂, 21.05.2018; 2♀, 1♂, 23.05.2018; 1♀, 10.05.2019; 1♀, 1♂, 13.05.2019; 2♀, 4♂, 19.05.2019; 3♀, 6♂, 04.06.2019; 2♀, 4♂, 13.05.2020; 1♂, 05.06.2020), а также на *P. montanus* (г. Воронеж: 2♀, 2♂, 16.05.2018;

3♀, 2♂, 11.05.2019; 2♀, 2♂, 04.06.2019) и *P. domesticus* (г. Воронеж: 1♀, 1♂, 09.05.2017; 2♂, 18.05.2018; 1♀, 2♂, 22.05.2018; 1♀, 1♂, 20.05.2019).

4. *Brueelia varia* (Burmeister, 1838)

Олигоксенный вид, отмечающийся на видах рода *Corvus* [Ляхова, 2006]; как правило, паразит галки. Обнаружен на *Coloeus monedula* (Linnaeus, 1758) (г. Воронеж: 3♀, 27.04.2017; 3♂, 2♀, 03.05.2017; 3♂, 1♀, 06.06.2017; 2♀, 16.05.2018), *Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758 (г. Воронеж: 1♀, 30.04.2018; 2♂, 2♀, 02.05.2019) [Гапонов, Теуэльде, 2021].

5. *Brueelia marginata* (Burmeister, 1838)

Моноксенный вид, паразитирующий на *Turdus pilaris* Linnaeus, 1758 [Emerson, 1972], иногда отмечается на случайных хозяевах – дроздах других видов [Благовещенский, 1951]. Нами обнаружен на дрозде-рябиннике (г. Воронеж: 2♂, 01.06.2019; 1♂, 1♀, 12.05.2020).

6. *Brueelia cyclothorax* (Burmeister, 1838)

Олигоксенный паразит *P. montanus*, *P. domesticus* [Ляхова, Котти, 2010; Vas et al., 2012]. Собран с домового воробья (г. Лиски Воронежской обл.: 1♀, 12.08.1989; г. Богучар Воронежской области: 1♀, 03.06.2019). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

7. *Brueelia chrysomeytris* (Blagoveshtchensky, 1940)

Моноксенный паразит *Carduelis spinus* (Linnaeus, 1758). Нами обнаружен на самке чижа (г. Богучар: 3♂, 11.05.1989). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

8. *Brueelia straminea* (Denny, 1842)

Паразит дятлов: *Dendrocopos leucotos* (Bechstein, 1802), *D. major* (Linnaeus, 1758) [Малышева и др., 20186]. В Воронежской области отмечен на *D. major* (г. Бобров, 1♂, 15.08.1981); указывается впервые.

Род *Corvonirmus* Eichler, 1944

9. *Corvonirmus uncinus* (Burmeister, 1838)
(*Brueelia uncinosa* (Burmeister, 1838))

Моноксенный паразит *Corvus corone corone* [Vas et al., 2012]. Нами был выявлен на серой вороне *C. cornix* (Linnaeus, 1758) (г. Бобров: 2♂, 2♀, 21.05.1999; окр. Новой Усмани, 3♂, 1♀, 03.06.2007; 2♂, г. Воронеж: 09.05.2020) и *C. monedula* (г. Воронеж: 3♂, 14.06.2019).

Род *Philoaterus* Nitzsch, 1818

10. *Philoaterus pallescens* (Denny, 1842)

Паразит *Parus major* Linnaeus, 1758, *Poecile palustris* (Linnaeus, 1758) [Vas et al., 2012], *P. montanus*. На территории г. Воронежа обнаружен на большой синице (2♂, 2♀, 03.05.2017; 2♀, 07.05.2017; 3♂, 2♀, 12.05.2018; 1♂, 16.05.2018; 2♂, 4♀, 2 личинки, 20.05.2018; 2♂, 4♀, 20.05.2018; 1♂, 1♀, 22.05.2018; 2♂, 11.06.2019; 5♂, 3♀, 18.05.2019; 2♂, 4♀, 06.05.2020).

11. *Philoaterus microsomaticus* Tandan, 1955

Мезоксенный паразит *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758, *H. tahitica neoxena* (Gould, 1842), *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) [Kishore Tandan, 1955; Vas et al., 2008, 2012]. На территории г. Воронежа обнаружен на деревенской ласточке *H. rustica* (2♂, 3♀, 13.05.2017; 2♂, 2♀, 17.06.2017; 2♂, 2♀, 18.05.2018; 1♂, 2♀, 07.06.2018; 1♂, 2♀, 1 личинка, 23.05.2019; 2♂, 1♀, 11.06.2019; 2♂, 2♀, 13.06.2020; 2♂, 2♀, 17.06.2019) и городской ласточке *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758) (1♂, 1♀, 09.05.2017; 1♂, 14.06.2019).

12. *Philoaterus picae* (Denny, 1842)

Паразит *Pica pica* (Linnaeus, 1758), *P. nuttalli* (Audubon, 1837) [Emerson, 1972]. Моноксенный вид, хотя в некоторых регионах известны находки на граче и серой вороне [Тебуева, 2011]. На территории г. Воронежа обнаружен на сороке *P. pica* (3♂, 2♀, 02.05.2017; 4♂, 4♀, 14.05.2017; 2♀, 15.05.2017; 3♂, 4♀, 17.05.2018; 6♂, 4♀, 7 личинок, 13.05.2018; 2♂, 3♀, 17.05.2018; 1♂, 1♀, 19.05.2018; 3♂, 08.05.2019; 4♂, 4♀, 12.05.2019; 1♂, 1♀, 02.06.2019; 2♂, 2♀, 03.06.2019; 3♂, 2 личинки,

05.06.2020; 2♂, 4♀, 06.06.2020; 2♂, 3♀, 12.06.2020; 4♂, 4♀, 14.06.2020).

13. *Philoaterus corvi* (Linnaeus, 1758)

Олигоксенный паразит *Corvus corax* Linnaeus, 1758 [Vas et al., 2012], *C. brachyrhynchos* Brehm, 1822. Однако вид отмечался на серой вороне, галке, граче [Благовещенский, 1940а, б, 1948, 1951; Вольскис, Панавайте, 1965]. На территории г. Воронежа обнаружен на *C. cornix* (2♂, 1♀, 01.06.2018; 2♂, 1♀, 11.06.2019; 2♂, 1♀, 21.06.2019; 3♂, 2♀, 16.06.2020).

14. *Philoaterus guttatus* (Denny, 1852)

Паразит *Coloeus monedula*, *Corvus dauuricus* [Balát, 1956; Vas et al., 2012; Ošlejšková et al., 2021]. На территории г. Воронежа обнаружен на галке (2♂, 29.06.2019).

15. *Philoaterus capillatus* (Złotorzycka, 1964)

Моноксенный паразит *Ficedula hypoleuca* (Pallas, 1764). Нами обнаружен на *F. hypoleuca* (г. Воронеж: 2♂, 3♀, 14.05.2019; 1♀, 18.05.2020).

16. *Philoaterus montani* (Złotorzycka, 1964)

Паразит *Passer montanus*. На территории г. Воронежа обнаружен на полевом воробье (1♂, 1♀, 01.05.2017; 2♂, 1♀, 11.05.2018; 1♂, 1♀, 13.05.2018; 1♂, 05.05.2019; 1♂, 1♀, 07.05.2019; 2♂, 2♀, 12.05.2019) и домовом воробье *P. domesticus* (3♂, 2♀, 1 личинка, 30.04.2017; 2♂, 2♀, 04.05.2017; 4♂, 5♀, 2 личинки, 04.05.2018; 2♂, 2♀, 08.05.2018; 2♂, 11.05.2018; 2♂, 2♀, 03.05.2019; 4♂, 1♀, 05.05.2019; 4♂, 2♀, 3 личинки, 11.05.2019; 1♂, 1♀, 28.04.2019) [Гапонов, Теуэльде, 2021].

17. *Philoaterus fringillae* (Scopoli, 1772)

Паразит *Passer domesticus*, *P. montanus*, *Pyrrhula pyrrhula* (Linnaeus, 1758) [Ošlejšková et al., 2021], *Fringilla coelebs*, *F. montifringilla*. В некоторых регионах использует случайных хозяев: зяблика [Чвак, Харамбура, 1972], деревенскую ласточку и скворца [Мустафаева, 1972]. На территории г. Воронежа обнаружен на домовом воробье *P. domesticus* (2♂, 2♀, 22.05.2018; 1♀, 14.05.2019; 1♂, 2♀, 28.04.2019) [Гапонов, Теуэльде, 2021].

18. *Philoaterus troglodytis* Fedorenko, 1986

Моноксенный паразит крапивника *Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758). В Воронежской области собран с оперения крапивника (г. Бобров: 1♂, 20.06.1985). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

19. *Philoaterus turdi* (Denny, 1842)

Паразитирует в оперении дроздов *Turdus merula* Linnaeus, 1758, *T. philomelos* Brehm, 1831 [Vas et al., 2012]. В Воронежской области выявлен на *T. philomelos* (окр. г. Боброва: 2♂, 17.06.1985). Указывается для Воронежской области впервые.

20. *Philoaterus atratus* (Nitzsch, 1818)

Моноксенный паразит грачей *Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758 на севере Америки, в Европе, европейской части России, Сибири [Emerson, 1972; Ляхова, Котти, 2010; Vas et al., 2012; Степанова, 2022б]. В Воронежской области собран с оперения грача (г. Бобров: 1♂, 19.06.1985). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

21. *Philoaterus excisus* (Nitzsch, 1818)

Паразитирует на городской ласточке *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758) [Złotorzycka 1964; Emerson, 1972; Федоренко, 1977; Vas et al., 2012], иногда отмечается на *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758) и *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758 [Степанова, 2022б]. В Воронежской области собран с городской ласточки (г. Богучар: 2♂, 10.05.1981). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

22. *Philoaterus ocellatus* (Scopoli, 1763)

Паразитирует на *Corvus corone* Linnaeus, 1758, реже отмечается в оперении *C. corone orientalis* Eversmann, 1841, *C. cornix cornix* L., 1758 [Złotorzycka, Modrzejewska, 1988; Толстенков, Матюхин, 2009; Ляхова, Котти, 2010; Vas et al., 2012; Степанова, 2022б]. В Воронежской области собран с серой вороны (с. Александровка Павловского р-на: 1♂, 24.05.1993). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

Род *Cummingsiella* Ewing, 1930

23. *Cummingsiella aurea* Hopkins, 1949

Паразит *Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758 [Гринбергс, 1960; Rékási et al., 2017; Малышева и др., 2018б, 2020]. Обнаружен на вальдшнепе (окр. р. п. Таловая: 1♂, 2♀, 02.06.1981) и указывается впервые для Воронежской области.

Род *Rhynonirmus* Thompson, 1935

24. *Rhynonirmus helvolus* (Burmeister, 1838)

Паразитирует в оперении *S. rusticola* Linnaeus, 1758 [Гринбергс, 1960; Жук и др.,

1991; Rékási et al., 2017; Малышева и др., 2018б, 2020]. В Воронежской области выявлен на вальдшнепе (р. п. Таловая: 3♂, 3♀, 12.06.1981). Указывается впервые для Воронежской области.

Род *Penenirmus* Clay et Meinertzhagen, 1938

25. *Penenirmus auritus* (Scopoli, 1763)

Известен как паразит дятлов *Dendrocopos syriacus* (Hemprich et Ehrenberg, 1833) и *D. major* (Linnaeus, 1758) [Малышева и др., 2018б, 2020]. В Воронежской области выявлен на *D. major* (г. Борисоглебск: 2♂, 12.07.1985). Указывается впервые для Воронежской области.

Род *Cuclotogaster* Carriker, 1936

26. *Cuclotogaster heterogrammicus* (Nitzsch, 1866)

Моноксенный паразит *Perdix perdix* (Linnaeus, 1758) [Гроза, 1970; Emerson, 1972; Price et al., 2003; Aksin, Oncel, 2011; Vas et al., 2012; Малышева и др., 2018б]. В Воронежской области обнаружен на серой куропатке (окр. г. Воронежа: 1♂, 2♀, 02.07.2012). Указывается впервые для Воронежской области.

Род *Capraiella* Conchi, 1941

27. *Capraiella subcuspidata* (Burmeister, 1838)

Моноксенный паразит *Coracias garrulus* Linnaeus, 1758 [Rékási et al., 2017; Малышева и др., 2018б, 2020]. В Воронежской области обнаружена на сизоворонке (Шиловский лес: 3♀, 11.06.1997). Указывается впервые для Воронежской области.

Род *Degeeriella* Neumann, 1906

28. *Degeeriella discocephalus* (Burmeister, 1838)

Паразит дневных хищных птиц. Для региона исследований указан на *Aquila nipalensis* (Hodgson, 1833) [Федоренко, Харченко, 1980]

29. *Degeeriella regalis* (Giebel, 1866)

Паразит *Buteo*, *Haliastur*, *Milvus milvus*. В Воронежской области обнаружен на *M. migrans* (Boddaert, 1783) (с. Нижнедевицк: 2♂, 28.04.1983). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

Род *Falcolipeurus* Bedford, 1931

30. *Falcolipeurus suturalis* (Rudow, 1869)

Паразитирует на орлах рода *Aquila*. Вид указан для региона в сводке И. А. Федоренко,

В. И. Харченко [1980] в качестве паразита *Aquila nipalensis* (Hodgson, 1833).

Род *Craspedorrhynchus* Kéler, 1938

31. *Craspedorrhynchus aquilinus* (Denny, 1842)

Паразитирует на орлах рода *Aquila*. Вид указан для региона в сводке И. А. Федоренко, В. И. Харченко [1980] как паразит *Aquila nipalensis* (Hodgson, 1833).

Род *Anatoecus* Cummings, 1916

32. *Anatoecus dentatus* (Scopoli, 1763).

Паразит многих видов уток, в том числе *Spatula clypeata* (Linnaeus, 1758), *S. querquedula* (Linnaeus, 1758), *Anas platyrhynchos* (Linnaeus, 1758) [Ilieva, 2009; Ošlejšková, 2021]; отмечается на домашней утке. Отмечен в оперении кряквы *A. platyrhynchos* (Linnaeus, 1758) (г. Воронеж: 1♂, 07.05.1996).

Род *Anaticola* Clay, 1936

33. *Anaticola crassicornis crassicornis* (Scopoli, 1763).

Космополитный вид, паразитирует на утках (*Anas* spp.). Собраны 4 особи с *Anas platyrhynchos* (окр. Веневитиново: 1♀, 03.05.1990; с. Новая Усманы: 3♀, 18.05.1992).

Род *Columbicola* Ewing, 1929

34. *Columbicola columbae* Linnaeus, 1758

Космополитный вид, отмечается на сизом голубе, клинтухе, кольчатой и обыкновенной горлицах, домашних голубях, иногда на других видах птиц (сойке, домовом воробье) [Price et al., 2003]. В г. Воронеже обнаружено 10 особей на *Columba livia* (Gmelin, 1789): 3♂, 2♀, 2 личинки, 07.06.2019; 2♂, 1 личинка, 14.05.2018; 2♂, 1♀, 01.07.2019 [Теуэльде, Гапонов, 2020].

35. *Columbicola claviformis* (Denny, 1842)

Паразит *Columba palumbus* Linnaeus, 1758. Собран с вяхиря (г. Воронеж: 1♂, 10.06.1984; г. Кантемировка Воронежской области: 1♀, 01.06.1988). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

36. *Columbicola bacillus* (Giebel, 1866)

Паразит *Columba livia*, *Streptopelia semitorquata*, *S. senegalensis cambayensis*, *S. decipiens*, *S. decaocto*, *S. turtur turtur*, *S. tranquebarica tranquebarica*, *S. roseogrisea* [Исраилов,

1955; Vas et al., 2012; Rékási et al., 2017; Малышева и др., 2018б, 2020]. Собран с кольчатой горлицы (г. Воронеж: 1♂, 20.06.2017). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

Род *Strigiphilus* Mjöberg, 1910

37. *Strigiphilus cursor* (Burmeister, 1838)

Паразит *Asio flammeus* (Pontoppidan, 1763) [Balát, 1956]. Собран с ушастой совы *A. otus* Linnaeus, 1758 (окр. Веневитиново, Усманский лес: 1♂, 29.05.1993). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

Род *Coloceras* Taschenberg, 1881

38. *Coloceras (Goniodes) piageti* Johnston, Harrison, 1912

Паразит голубинообразных (сизый голубь, клинтух, вяхирь, кольчатая горлица) [Price et al., 2003; Vas et al., 2012]. С *Streptopelia decaocto* (Frisvaldszky, 1838) собрано 2 особи (г. Воронеж: 1♂, 1♀, 12.06.2002).

39. *Coloceras liviae* (Tendeiro, 1974)

Паразит *Columba livia intermedia*. Собран с голубя (окр. Бутурлиновки Воронежской области: 1♀, 01.07.1999; г. Лиски: 1♀, 24.05.1994). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

Род *Campanulotes* Kéler, 1939

40. *Campanulotes bidentatus* (Scopoli, 1763)

Паразит *C. palumbus* Linnaeus, 1758 [Rózsa, 1990; Ляхова, Котти, 2010; Тебуева, 2011; Rékási et al., 2017; Малышева и др., 2020]. Собран с вяхиря (г. Воронеж: 1♂, 03.06.1984). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

41. *Campanulotes drosti* Eichler, 1950

Паразит *Columba oenas* Linnaeus, 1758 [Исраилов, 1955; Малышева и др., 2018б, 2020]. В Воронежской области выявлен на клинтухе (Нижнедевицкий район, с. Курбатово: 1♂, 01.06.1983). Указывается впервые для Воронежской области.

42. *Campanulotes compar* (Burmeister, 1838)

Паразит *Columba livia* [Василевич, Толстенов, 2002; Rékási et al., 2017; Малышева и др., 2020]. В Воронежской области обнаружен на *C. livia* (г. Бобров: 1♂, 11.07.1985). Указывается впервые для Воронежской области.

Семейство *Gonioididae* Mjoberg, 1910
Род *Goniodes* Nitzsch, 1818

43. *Goniodes dispar (truncatus)* Burmeister, 1838

Космополитный вид. Паразит курообразных птиц. С кур собрано 2 особи (г. Бобров: 1♀, 28.06.1993; г. Воронеж: 1♀, 15.09.1999) [Гапонов, 2021].

Род *Goniocotes* Burmeister, 1838

44. *Goniocotes gallinae* (De Geer, 1778)

Космополитный вид. Паразит домашних кур. С *Gallus gallus* (L., 1758) было собрано 8 особей (г. Бобров: 2♂, 2♀, 14.06.2003; г. Лиски: 2♀, 18.07.2004; 1♂, 01.08.2004; г. Воронеж: 1♂, 20.06.2019) [Гапонов, 2021].

45. *Goniocotes microthorax* (Stephens, 1829)

Мезоксенный паразит *Alectoris chukar* (Grey, 1830), *A. graeca* (Meisner, 1804), *P. perdix* [Price et al., 2003; Aksin, Oncel, 2011; Vas et al., 2012; Малышева и др., 2018б]. В Воронежской области обнаружен на серой куропатке (окр. р. п. Таловая: 2♂, 05.07.2009). Указывается впервые для Воронежской области.

Заключение

На территории г. Воронежа по материалу, собранному в разные годы с 28 видов птиц из 23 родов 9 отрядов, выявлено 45 видов пухоедов из 20 родов подотряда *Ischnocera*. Впервые для Воронежской области указываются 22 вида *Ischnocera*: *Brueelia cyclothorax* (Burmeister, 1838), *B. chrysomytris* (Blagoveshtchensky, 1940), *B. straminea* (Denny, 1842), *Philopterus troglodytis* Fedorenko, 1986, *Ph. turdi* (Denny, 1842), *Ph. atratus* (Nitzsch, 1818), *Ph. excisus* (Nitzsch, 1818), *Ph. ocellatus* (Scopoli, 1763), *Cuclotogaster heterogrammicus* (Nitzsch, 1866), *Cummingsiella aurea* Hopkins, 1949, *Rhynonirmus helvolus* (Burmeister, 1838), *Penenirmus auritus* (Scopoli, 1763), *Capraiella subcuspidata* (Burmeister, 1838), *Degeeriella regalis* (Giebel, 1866), *Columbicola claviformis* (Denny, 1842), *C. bacillus* (Giebel, 1866), *Strigiphilus cursor* (Burmeister, 1838), *Coloceras liviae* (Tendeiro, 1974), *Campanulotes bidentatus* (Scopoli, 1763), *C. drosti* Eichler, 1950, *C. compar* (Burmeister, 1838) и *Goniocotes microthorax* (Stephens, 1829).

Некоторые виды пухоедов оказываются как на типичных, так и на случайных (нетипичных) хозяевах (например, *Brueelia borini* – на домовом и полевом воробьях, *B. varia* – на граче, *Corvonirmus uncinus* – на галке, *Philopretus*

montani – на домовом воробье, *C. uncinus* – на серой вороне и галке). Между птицами происходит неизбежный обмен пухоедами [Догель, Навцевич, 1936; Догель, 1949]; в местах совместного обитания птицы могут носить до 25 % неспецифических для них паразитов [Дубинин, 1948]. Связи некоторых видов птиц с нетипичными видами пухоедов, как правило, отмечались в городской среде при высокой численности и концентрации хозяев в подходящих для гнездования стациях.

С учетом исследованных ранее пухоедов из подотряда *Amblycera* [Гапонов, 2023], а также *Ischnocera* – паразитов млекопитающих, фауна пухоедов Воронежской области в настоящее время насчитывает 80 видов из 35 родов. Приняв во внимание то обстоятельство, что удалось исследовать не более 11–12 % видов птиц-хозяев, можно предположить, что еще 300–350 видов пухоедов могут быть обнаружены на территории региона. Многие виды пухоедов обладают как высокой специфичностью в отношении видов-хозяев, так и специализацией в локализации на теле хозяина, что также увеличивает потенциальное число видов *Mallophaga*, связанных с птицами в Воронежской области.

Литература

- Бей-Биенко Г. Я. Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. 1. Низшие, древнекрылые, с неполным превращением. М.-Л.: Наука, 1964. 936 с.
- Благовещенский Д. И. *Mallophaga* с птиц Талыша // Паразитологический сборник. 1940а. № 8. С. 25–90.
- Благовещенский Д. И. Фауна СССР. Определитель пухоедов (*Mallophaga*) домашних животных. М., 1940б. 88 с.
- Благовещенский Д. И. *Mallophaga* с птиц Барабинских озер // Паразитологический сборник. 1948. № 10. С. 259–294.
- Благовещенский Д. И. *Mallophaga* с птиц Барабинских озер // Паразитологический сборник. 1950. № 12. С. 87–122.
- Благовещенский Д. И. *Mallophaga* Таджикистана // Паразитологический сборник. 1951. № 13. С. 272–327.
- Благовещенский Д. И. Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. 1. М.-Л.: Наука, 1964. С. 309–323.
- Василевич Ф. И., Толстенков О. О. Некоторые наблюдения по паразитофауне сизого голубя в г. Москве // Труды Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии. Т. 44. Тюмень: ВНИИВЭА, 2002. С. 16–18.
- Васюкова Т. Т. Пухоеды (*Mallophaga*) водно-болотных птиц Якутии. Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1986. 116 с.

- Васюкова Т. Т., Комаров Ю. Е.* Материалы к фауне пухоедов и перьевых клещей некоторых видов птиц республики Северная Осетия – Алания // *Кавказский орнитологический вестник*. 1997. № 9. С. 5–19.
- Вольскис Г. И., Панавайте М. А.* Материалы к фауне пухоедов птиц Литовской ССР // *Труды Академии наук Литовской ССР*. 1965. Вып. 38. С. 97–107.
- Гапонов С. П.* *Паразитология*. Воронеж: ИД ВГУ, 2011. 732 с.
- Гапонов С. П.* Новые сведения о фауне пухоедов (Mallophaga) в Воронежской области // *Вестник Тверского государственного университета. Сер. Биология и экология*. 2021. № 1(61). С. 53–60. doi: 10.26456/vtbio185
- Гапонов С. П.* Фауна пухоедов (Mallophaga) Воронежской области. Подотряд Amblycera // *Труды Карельского научного центра РАН*. 2023. № 1. С. 37–50. doi: 10.17076/bg1699
- Гапонов С. П., Теуэльде Р. Т.* Фауна пухоедов (Phthiraptera: Mallophaga) воробьинообразных птиц в г. Воронеже // *Полевой журнал биолога*. 2020. Т. 2, № 3. С. 205–219. doi: 10.18413/2658-3453-2020-2-3-205-218
- Гапонов С. П., Теуэльде Р. Т.* Паразитические членистоногие в гнездах птиц в урбоэкосистемах г. Воронежа. М.: Перо, 2021. 158 с.
- Гапонов С. П., Хицова Л. Н., Солодовникова О. Г.* Методы паразитологических исследований. Воронеж: ВГУ, 2009. 180 с.
- Гринбергс А. Р.* Данные о пухоедах врановых птиц в Латвии // *Латвийская энтомология*. 1974. Вып. 16. С. 14–15.
- Гринбергс А. Р.* Некоторые данные о фауне пухоедов охотничьих птиц Латвийской ССР // *Тез. докл. 4-й Прибалт. орнитол. конф.* Рига, 1960. С. 24–25.
- Гроза В. К.* О фауне пухоедов (Mallophaga) диких куриных птиц Казахстана // *Паразитология*. 1970. Вып. 6(4). С. 375–383.
- Догель В. А.* Биологические особенности паразитофауны перелетных птиц // *Известия АН СССР. Сер. биологическая*. 1949. № 1. С. 99–107.
- Догель В. А., Навцевич Н. Д.* Паразитофауна городской ласточки. К вопросу ЛГУ о происхождении паразитофауны перелетных птиц // *Ученые записки ЛГУ. Сер. биологическая*. 1936. № 7(3). С. 80–113.
- Дубинин В. Б.* Исследование адаптаций эктопаразитов. II. Экологические адаптации перьевых клещей и пухоедов // *Паразитологический сборник Зоологического института АН СССР*. 1948. № 9. С. 191–222.
- Дубовченко Т. А.* Пухоеды некоторых чайковых птиц в Азербайджане // *Паразитологические исследования в Азербайджане*. Баку: Илим, 1982. С. 149–155.
- Жук Е. Ю.* Фаунистические комплексы пухоедов птиц Белоруссии // *Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества*. 2009. Вып. 5. С. 55–56.
- Жук Е. Ю., Волчак Т. М.* Да фауны пухоеда (Mallophaga) шизага голуба Беларусі // *Весці Акадэміі навук БССР. Сер. біялагічных навук*. 1988. № 2. С. 101–102.
- Жук Е. Ю., Каханская С. П., Казлоу В. П.* Да фауны пухоеда (Mallophaga) кулікоу Беларусі // *Весці Акадэміі навук БССР. Сер. біялагічных навук*. 1991. № 2. С. 118–120.
- Исраилов О. К.* Mallophaga домашних и диких промысловых птиц Иссык-Кульской котловины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Бишкек, 1955. 25 с.
- Кадастр беспозвоночных животных Воронежской области* / Ред. О. П. Негроров, В. Д. Логвиновский, В. Б. Голуб, Н. Ю. Пантелеева, Н. В. Данькова; сост. О. В. Селиванова. Воронеж: ВГУ, 2005. 825 с.
- Касиев С. К.* Пухоеды птиц Средней Азии. Фрунзе: Илим, 1971. 272 с.
- Ляхова О. М.* Пухоеды (Mallophaga) Центрального Предкавказья // *Материалы I Всероссийского совещания по кровососущим насекомым*. СПб., 2006. С. 114–116.
- Ляхова О. М., Котти Б. К.* Пухоеды (Mallophaga: Insecta) на птицах в Центральном Предкавказье // *Паразитология*. 2010. Т. 44, № 5. С. 461–474.
- Малышева О. М., Забашта А. В., Толстенков О. О.* К фауне пухоедов (Insecta: Phthiraptera) птиц (Aves: Falconiformes, Strigiformes) Нижнего Дона, Россия // *Кавказский энтомологический бюллетень*. 2018а. Т. 14, вып. 1. С. 11–18. doi: 10.23885/1814-3326-2018-14-1-11-18
- Малышева О. Д., Забашта А. В., Толстенков О. О.* К фауне пухоедов (Phthiraptera) птиц Нижнего Дона, Россия. Пухоеды неворобьиных. Часть 1 // *Кавказский энтомологический бюллетень*. 2018б. Т. 14, вып. 2. С. 131–139. doi: 10.23885/181433262018142-131139
- Малышева О. М., Забашта А. В., Толстенков О. О.* К фауне пухоедов (Phthiraptera) птиц Нижнего Дона, Россия. Пухоеды неворобьиных. Часть 2 // *Кавказский энтомологический бюллетень*. 2020. Т. 16, вып. 1. С. 67–78. doi: 10.23885/181433262020161-6778
- Малышева О. Д., Толстенков О. О.* Пухоеды (Insecta, Phthiraptera) перелетных птиц Куршской косы // *Паразитология*. 2018. Т. 52, вып. 2. С. 118–136.
- Мустафаева З. А.* Эктопаразиты синантропных и домашних птиц Азербайджана: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Баку, 1972. 28 с.
- Степанова О. Н.* Фауна и численность пухоедов (Insecta: Phthiraptera), паразитирующих на оседлых видах воробьинообразных птиц (Aves: Passeriformes) Якутии // *Паразитология*. 2016. Т. 50, вып. 5. С. 387–394.
- Степанова О. Н.* Материалы к фауне пухоедов (Phthiraptera, Ischnocera: Degeeriellidae, Esthiopteridae) птиц Сибири // *Русский орнитологический журнал*. 2019. Вып. 28(1846). С. 5228–5234.
- Степанова О. Н.* Пухоеды рода *Brueelia* (Phthiraptera, Philopteridae) птиц Сибири // *Русский орнитологический журнал*. 2021. Т. 30, вып. 2141. С. 5532–5536.
- Степанова О. Н.* Фауна пухоедов (Phthiraptera, Philopteridae: *Cincloecus*, *Craspedorrhynchus*, *Cuculoecus*, *Penenirmus*) птиц Сибири // *Русский орнитологический журнал*. 2022а. Т. 31, вып. 2147. С. 75–78.
- Степанова О. Н.* Фауна пухоедов рода *Philopterus* (Phthiraptera, Philopteridae) птиц Сибири // *Русский орнитологический журнал*. 2022б. Т. 31, вып. 2246. С. 4934–4940.

Тебуева О. М. Фауна, зоогеография и специфичность отношений с хозяевами пухоедов (Mallophaga) Центрального Предкавказья: Дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2011. 173 с.

Теуэлье Р. Т., Гапонов С. П. Паразитические насекомые в гнездах *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) и *P. montanus* (Linnaeus, 1758) (Aves, Passeriformes) в г. Воронеже // Полевой журнал биолога. 2020. Т. 2, вып. 2. С. 48–60. doi: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-123-131

Толстенков О. О., Матюхин А. В. К фауне пухоедов серой вороны (*Corvus cornix* L.), зимующей на территории Москвы // Вестн. Морд. ун-та, 2009. Т. 1. С. 92–94.

Федоренко И. А. Материалы к фауне пухоедов воробьиных птиц Украины. Сообщение II. Brueliinae (Mallophaga, Ischnocera). Ч. II // Вестник зоологии. 1976. Т. 6. С. 42–47.

Федоренко И. А. Материалы к фауне пухоедов воробьиных птиц Украины: Сообщение 3. Philopterae (Mallophaga, Ischnocera). Ч. 1 // Вестник зоологии. 1977. № 6. С. 33–38.

Федоренко И. А. Материалы к фауне пухоедов воробьиных птиц Украины: Сообщение 4. Philopterae (Mallophaga, Ischnocera). Ч. 2 // Вестник зоологии. 1978. № 2. С. 55–60.

Федоренко И. А. Новые виды рода *Philopterus* (Mallophaga, Philopterae) от каменок фауны СССР // Вестник зоологии. 1983. № 1. С. 27–33.

Федоренко И. А. Пухоеды. Фауна Украины. Киев: Наукова думка, 1987. 165 с.

Федоренко И. А., Бельская Г. С., Кекилова А. Ф., Сухинин А. Н. К фауне пухоедов (Mallophaga) некоторых птиц Южной Туркмении (преимущественно воробьиных и хищных) // Известия АН СССР. Сер. биологических наук. 1975. Т. 78. С. 1–72.

Федоренко И. А., Сонин В. Д. К фауне пухоедов птиц (Mallophaga) Восточной Сибири // Экология позвоночных животных Восточной Сибири. Иркутск, 1983. С. 121–139.

Федоренко И. А., Харченко В. И. К изучению пухоедов (Mallophaga) хищных птиц Европейской части СССР // IX конференция Украинского паразитологического общества: Тезисы докладов. Часть 4. Киев, 1980. С. 114–115.

Чвак Г. В., Харамбура Л. И. К фауне пухоедов воробьиных птиц Черногоры (Украинские Карпаты) // Проблемы паразитологии. 1972. Вып. 4, № 2. С. 400–402.

Adam C., Chiçamera G., Daraczi S. J., Sandor A. D., Gogu-Bogdan M. Data on the chewing louse fauna (Phthiraptera, Amblycera, Ischnocera) from some wild and domestic birds of Romania // Travaux du Museum National d'Histoire Naturelle 'Grigore Antipa'. 2009. Vol. 52. P. 117–232.

Adam C., Sandor A. D. New data on the chewing louse fauna (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) from Romania. Part II // Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle 'Grigore Antipa'. 2005. Vol. XLVIII. P. 65–86.

Adam C., Sandor A. D. New data on the Chewing louse fauna (Phthiraptera, Amblycera, Ischnocera) from Romania. Pt I // Travaux du Muséum National

d'Histoire Naturelle 'Grigore Antipa'. 2004. Vol. 46. P. 75–82.

Aksin N., Oncel T. The presence of chewing lice (Insecta: Phthiraptera) species on wild grey partridge (*Perdix perdix canescens*) // J. Anim. Vet. Adv. 2011. Vol. 10(13). P. 1660–1662. doi: 10.3923/javaa.2011.1660.1662

Balát F. Přehled všenek (Mallophaga), zjištěných na ptácích a savcích Slovenska // Sborník krajského múzea v Trnave. 1956. Vol. 2. P. 56–77.

Balát F. Enumeratio insectorum Bohemoslovakiae. Mallophaga // Acta Entomol. Musei Natl. Pragae. 1977. Vol. 15(4). P. 45–52.

Diakou A., Pedroso Couto Soares J. B., Alivizatos H., Panagiotopoulou M., Kazantzidis S., Literák I., Sychr O. Chewing lice from wild birds in northern Greece // Parasitol. Int. 2017. Vol. 66, no. 5. P. 699–706.

Dik B., Hüğül F., Ceylan O. Chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) of some aquatic birds in Konya province, Turkey, new records for Turkish fauna // Veteriner Fakültesi dergisi. 2017. Vol. 64, no. 4. P. 307–312.

Dik B., Per E., Yavuz K. E., Yamaç E. Chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) species found on birds in Turkey, with new records and a new host association // Turkish Journal of Zoology. 2015. Vol. 39. P. 790–798.

Durden L. A. Medical and veterinary entomology. 3rd ed. Academic Press, 2019. P. 79–106.

Emerson K. C. Checklist of the Mallophaga of North America (North of Mexico) Part. I. Suborder Ischnocera. Dugway, Utah, 1972. 200 p.

Frank N. Y., Kritsky G. The Hemipteroidea // A Survey of Entomology. iUniverse, 2011. P. 178–191.

Galloway T. D. Phthiraptera of Canada // Zookeys. 2019. Vol. 819. P. 301–310. doi: 10.3897/zookeys.819.26160

Ilieva M. N. New data on chewing lice (Insecta: Phthiraptera) from wild birds in Bulgaria // Acta Zool. Bulg. 2005. Vol. 57, no. 1. P. 37–48.

Ilieva M. Checklist of chewing lice (Insecta: Phthiraptera) from wild birds in Bulgaria // Zootaxa. 2009. Vol. 2138, no. 1. P. 1–66.

Johnson K. P., Clayton D. H. The biology, ecology and evolution of chewing lice // The chewing lice: World checklist and biological overview. Illinois Natural History Survey Special publication. 2003. Vol. 24. P. 1–25.

Kishore Tandan B. Mallophagan parasites from Indian birds. Part IV. Species belonging to the genera *Philopterus*, *Capraiella* and *Pectinopygus* (Superfamily Ischnocera) // Annals and Magazine of Natural History (Series 12). 1955. Vol. 5. P. 417–433.

Ošlejšková L., Krištofik J., Trnka A., Sychra O. An annotated checklist of chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) from Slovakia // Zootaxa. 2021. Vol. 5069, no. 1. P. 1–80. doi: 10.11646/zootaxa.5069.1.1

Price R. D., Hellenthal R. A., Palma R. L., Johnson K. P., Clayton D. H. The chewing lice: World checklist and biological overview. Illinois Natural History Survey, Special Publication. 2003. Vol. 24. 501 p.

Rékási J. Magyarországi madarak tolltetvei (Mallophaga) I // Parasitologia Hungarica. 1973. Vol. 6. P. 215–238.

Rékási J. Die Federling-Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums. I // *Parasitologia Hungarica*. 1978a. Vol. 11. P. 107–112.

Rékási J. A Pusztaszeri Rezervátumban gyűrűzött vadmadarak tolltetveiről (Mallophaga) // *Parasitologia Hungarica*. 1978b. Vol. 11. P. 149–151.

Rékási J. Magyarországi madarak tolltetvei (Mallophaga) II // *Parasitologia Hungarica*. 1986. Vol. 19. P. 119–126.

Rékási J. Bird lice (Mallophaga) parasiting the birds of Hungary // *Aquila*. 1993. Vol. 100. P. 71–93.

Rékási J., Kiss J. B., Sándor A. D. Chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) recorded from birds in the Danube Delta Biosphere Reserve: a literature review with new data // *Aquila*. 2017. Vol. 124. P. 7–33.

Rózsa L. The ectoparasite fauna of feral pigeon populations in Hungary // *Parasitologia Hungarica*. 1990. Vol. 23. P. 115–119.

Soler-Cruz M. P., Benitez-Rodríguez R., Alcantara-Ibanez F., Florido-Navío A. M., Muñoz-Parra S. List of species of the Mallophaga found in Spain // *Angewandte Parasitologie*. 1989. Vol. 35, no. 2. P. 168–173.

Sychra O., Literák I., Podzemný P., Harmat P., Hrabák R. Insects ectoparasites on wild birds in the Czech Republic during the pre-breeding period // *Ectoparasites on wild birds in central Europe*. 2011. Vol. 18. P. 13–19. doi: 10.1051/parasite/2011181013

Vas Z., Csörgő T., Mőller A. P., Rózsa L. The feather holes on the Barn Swallow *Hirundo rustica* and other small passerines are probably caused by *Brueelia* spp. lice // *J. Parasitol.* 2008. Vol. 6. P. 1438–1440. doi: 10.1645/GE1542.1

Vas Z., Rékási J., Rózsa L. A checklist of lice of Hungary (Insecta: Phthiraptera) // *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*. 2012. Vol. 104. P. 5–109.

Złotorzycka J. Mallophaga parasitizing Passeriformes and Pici. III. Philopterinae // *Acta Parasitol. Pol.* 1964. Vol. 12(37). P. 401–430.

Złotorzycka J. Kluzę do oznaczania owadów Polski. Cz. 15. Wszęły – Mallophaga. Zes. 5. Nadrodzina Philopteroidea: rodzina Mrinertzzhagemellidae, Lipeuridae, Degeeriellidae, Pseudonirmidae, Giebellidae, Esthiopteridae I Acidoproctidae. Warszawa-Wrocław: P.W.N., 1980. 202 p.

Złotorzycka J. Mallophagenfunde aus Vögeln und Säugetieren in zoologischen Garten // *Angewandte Parasitologie*. 1983. Vol. 24. P. 166–178.

Złotorzycka J., Modrzejewska M. Wszęły – Mallophaga // *Katalog fauny Polski*. Warszawa, 1988. Vol. 19(1). P. 1–223.

References

Adam C., Chiçamera G., Daraczi S. J., Sándor A. D., Gogu-Bogdan M. Data on the chewing louse fauna (Phthiraptera, Amblycera, Ischnocera) from some wild and domestic birds of Romania. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle 'Grigore Antipa'*. 2009;52:117–232.

Adam C., Sándor A. D. New data on the Chewing louse fauna (Phthiraptera, Amblycera, Ischnocera) from Romania. Pt I. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle 'Grigore Antipa'*. 2004;46:75–82.

Adam C., Sándor A. D. New data on the Chewing louse fauna (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) from Romania. Part II. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle 'Grigore Antipa'*. 2005;XLVIII:65–86.

Aksin N., Oncel T. The presence of chewing lice (Insecta: Phthiraptera) species on wild grey partridge (*Perdix perdix canescens*). *J. Anim. Vet. Adv.* 2011;10(13):1660–1662. doi: 10.3923/javaa.2011.1660.1662

Balát F. Přehled všenek (Mallophaga), zjištěných na ptácích a savcích Slovenska. *Sborník krajského múzea v Trnave*. 1956;2:56–77.

Balát F. Enumeratio insectorum Bohemosloviae. Mallophaga. *Acta Entomol. Musei Natl. Pragae*. 1977;15(4):45–52.

Bei-Bienko G. Ya. A key to insects of the European part of the USSR. Vol. 1. Apterygota, Paleoptera, Hemimetabola. Moscow-Leningrad: Nauka; 1964. 936 p. (In Russ.)

Blagoveshchenskii D. I. Chewing lice of Talysha birds. *Parazitologicheskii sbornik = Magazin de Parasitologie*. 1940;8:25–90. (In Russ.)

Blagoveshchenskii D. I. Fauna of the USSR. A key to chewing lice (Mallophaga) of domestic animals. Moscow; 1940b. 88 p. (In Russ.)

Blagoveshchenskii D. I. Mallophaga of birds of Barabinsk Lakes. *Parazitologicheskii sbornik = Magazin de Parasitologie*. 1948;10:259–294. (In Russ.)

Blagoveshchenskii D. I. Mallophaga of birds of Barabinsk Lakes. *Parazitologicheskii sbornik = Magazin de Parasitologie*. 1950;12:87–122. (In Russ.)

Blagoveshchenskii D. I. Mallophaga in Tajikistan. *Parazitologicheskii sbornik = Magazin de Parasitologie*. 1951;13:272–327. (In Russ.)

Blagoveshchenskii D. I. A key to insects of the European part of the USSR. Vol. 1. Moscow-Leningrad: Nauka; 1964. P. 309–323. (In Russ.)

Chvak G. V., Kharambura L. I. On the fauna of chewing lice of passerine birds of Chernogory (Ukrainian Carpathians). *Problemy parazitologii = Problems of Parasitology*. 1972;4(2):400–402. (In Russ.)

Diakou A., Pedroso Couto Soares J. B., Alivizatos H., Panagiotopoulou M., Kazantzidis S., Literák I., Sychra O. Chewing lice from wild birds in northern Greece. *Parasitol. Int.* 2017;66(5):699–706.

Dik B., Hüğül F., Ceylan O. Chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) of some aquatic birds in Konya province, Turkey, new records for Turkish fauna. *Veteriner Fakülesi dergisi*. 2017;64(4):307–312.

Dik B., Per E., Yavuz K. E., Yamaç E. Chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) species found on birds in Turkey, with new records and a new host association. *Turkish Journal of Zoology*. 2015;39:790–798.

Dogel' V. A. Biological peculiarities of parasitofuna of migratory birds. *Izvestiya AN SSSR. Ser. biologicheskaya = Bulletin of the USSR Academy of Sciences. Ser. Biol.* 1949;1:99–107. (In Russ.)

Dogel' V. A., Navtsevich N. D. Parasitofauna of the house martin. On the problem of the origin of migratory bird parasitofauna. *Uchenye zapiski LGU. Ser. biologicheskaya = Bulletin of Leningrad State University. Ser. Biol.* 1936;7(3):80–113. (In Russ.)

Dubinin V. B. Study of parasite adaptations. II. Ecological adaptations of the feather mites and chewing

lice of the migratory birds. *Parazitologicheskii sbornik Zoologicheskogo instituta AN SSSR = Parasitological Almanac of Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences*. 1948;9:191–222. (In Russ.)

Dubovchenko T. A. Chewing lice of some larid birds in Azerbaijan. *Parazitologicheskie issledovaniya v Azerbaidzhane = Parasitological Research in Azerbaijan*. Baku: Ilim; 1982. P. 149–155. (In Russ.)

Durden L. A. Medical and veterinary entomology. 3rd ed. Academic Press; 2019. P. 79–106.

Emerson K. C. Checklist of the Mallophaga of North America (North of Mexico) Part. I. Suborder Ischnocera. Dugway, Utah; 1972. 200 p.

Fedorenko I. A. Materials to the fauna of chewing lice of passerine birds of Ukraine: Report II. Brueliinae (Mallophaga, Ischnocera). Part II. *Vestnik zoologii = Zool. Bull.* 1976;6:42–47. (In Russ.)

Fedorenko I. A. Materials to the fauna of chewing lice of passerine birds of Ukraine: Report 3. Philopterinae (Mallophaga, Ischnocera). Part 1. *Vestnik zoologii = Zool. Bull.* 1977;6:33–38. (In Russ.)

Fedorenko I. A. Materials to the fauna of chewing lice of passerine birds of Ukraine: Report 4. Philopterinae (Mallophaga, Ischnocera). Part 2. *Vestnik zoologii = Zool. Bull.* 1978;2:55–60. (In Russ.)

Fedorenko I. A. New species of the genus *Philopterus* (Mallophaga, Philopteridae) of the wheatears of the fauna of the USSR. *Vestnik zoologii = Zool. Bull.* 1983;1:27–33. (In Russ.)

Fedorenko I. A. Chewing lice. Fauna of Ukraine. Kiev: Naukova dumka; 1987. 165 p. (In Russ.)

Fedorenko I. A., Bel'skaya G. S., Kekilova A. F., Sukhinin A. N. To the fauna of chewing lice (Mallophaga) of some birds of Southern Turkmenia (mainly passerine and prey birds). *Izvestiya AN SSSR. Ser. biologicheskikh nauk = Bulletin of the USSR Academy of Sciences. Ser. Biol.* 1975;78:1–72. (In Russ.)

Fedorenko I. A., Sonin V. D. To the fauna of chewing lice (Mallophaga) of birds of Eastern Siberia. *Ekologiya pozvonochnykh zhivotnykh Vostochnoi Sibiri = Ecology of Vertebrates of Eastern Siberia*. Irkutsk; 1983. P. 121–139. (In Russ.)

Fedorenko I. A., Kharchenko V. I. To the study of chewing lice (Mallophaga) of the prey birds of the European part of the USSR. *IX konferentsiya Ukrainkogo parazitologicheskogo obshchestva: Tezisy dokladov = Proceedings of IX conference of the Ukrainian Parasitological Society*. Pt. 4. Kiev; 1980. P. 114–115. (In Russ.)

Frank N. Y., Kritsky G. The Hemipteroidea. *A Survey of Entomology*. iUniverse; 2011. P. 178–191.

Galloway T. D. Phthiraptera of Canada. *Zookeys*. 2019;819:301–310. doi: 10.3897/zookeys.819.26160

Gaponov S. P. Parasitology. Voronezh: ID VGU; 2011. 732 p. (In Russ.)

Gaponov S. P. New data on the chewing lice (Mallophaga) fauna in the Voronezh Region, Russia. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Biologiya i ekologiya = Bulletin of Tver State University. Series: Biology and Ecology*. 2021;1(61):53–60. doi: 10.26456/vtbio185 (In Russ.)

Gaponov S. P. Checklist of chewing lice (Mallophaga) of the Voronezh Region. Suborder Amblycera. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions*

of the Karelian Research Centre RAS. 2023;1:37–50. doi: 10.17076/bg1699 (In Russ.)

Gaponov S. P., Tewelde R. T. Fauna of the chewing lice (Phthiraptera: Mallophaga) of passerine birds in Voronezh. *Polevoi zhurnal biologa = Field Biologist Journal*. 2020;2(3):205–219. doi: 10.18413/2658-3453-2020-2-3-205-218 (In Russ.)

Gaponov S. P., Tewelde R. T. Parasitic arthropods in bird nests in urban ecosystems of Voronezh. Moscow: Pero; 2021. 158 p. (In Russ.)

Gaponov S. P., Khitsova L. N., Solodovnikova O. G. Methodology of parasitological research. Voronezh: VGU; 2009. 180 p. (In Russ.)

Grinbergs A. R. Data of chewing lice of birds in Latvia. *Latvian entomologiya = Latvian Entomology*. 1974;16:14–15. (In Russ.)

Grinbergs A. R. Some date of the fauna of chewing lice (Mallophaga) of the hunting birds of Latvian SSR. Riga; 1960. P. 24–25.

Groza V. K. On the fauna of chewing lice (Mallophaga) of the wild galliform birds of Kazakhstan. *Parazitologiya = Parasitology*. 1970;6(4):375–383. (In Russ.)

Ilieva M. N. New data on chewing lice (Insecta: Phthiraptera) from wild birds in Bulgaria. *Acta Zool. Bulg.* 2005;57(1):37–48.

Ilieva M. Checklist of chewing lice (Insecta: Phthiraptera) from wild birds in Bulgaria. *Zootaxa*. 2009;2138(1):1–66.

Israilov O. K. Mallophaga of domestic and wild life game birds of the Issyk-Kul basin: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Bishkek; 1955. 25 p. (In Russ.)

Johnson K. P., Clayton D. H. The biology, ecology and evolution of chewing lice. *The chewing lice: World checklist and biological overview. Illinois Natural History Survey Special publication*. 2003;24:1–25.

Kasiev S. K. Chewing lice of birds in Middle Asia. Frunze: Ilim; 1971. 272 p. (In Russ.)

Kishore Tandan B. Mallophagan parasites from Indian birds. Part IV. Species belonging to the genera *Philopterus*, *Capraiella* and *Pectinopygus* (Superfamily Ischnocera). *Annals and Magazine of Natural History (Series 12)*. 1955;5:417–433.

Lyakhova O. M. Chewing lice (Mallophaga) of the Central Ciscaucasia. *Materialy I Vserossiiskogo soveshchaniya po krovososushchim nasekomym = Proceedings of I All-Russian meeting about blood-sucking insects*. St. Petersburg; 2006. P. 114–116. (In Russ.)

Lyakhova O. M., Kotti B. K. Chewing lice (Mallophaga) of birds in the Central Ciscaucasia. *Parazitologiya = Parasitology*. 2010;44(5):461–474. (In Russ.)

Malysheva O. M., Zabashta A. V., Tolstenkov O. O. To the fauna of chewing lice (Insecta: Phthiraptera) of birds (Aves: Falconiformes, Strigiformes) in the Lower Don region, Russia. *Kavkazskii entomologicheskii byulleten' = Caucasian Entomological Bulletin*. 2018;14(1):11–18. doi: 10.23885/1814-3326-2018-14-1-11-18 (In Russ.)

Malysheva O. D., Zabashta A. V., Tolstenkov O. O. To the fauna of chewing lice (Phthiraptera) of birds in the Lower Don region, Russia. Non-Passeriformes. Part 1. *Kavkazskii entomologicheskii byulleten' = Caucasian Entomological Bulletin*. 2018;14(2):131–139. doi: 10.23885/181433262018142-131139 (In Russ.)

Malysheva O. M., Zabashta A. V., Tolstenkov O. O. To the fauna of chewing lice (Phthiraptera) of birds in the Lower Don region, Russia. Non-Passeriformes. Part 2. *Kavkazskii entomologicheskii byulleten' = Caucasian Entomological Bulletin*. 2020;16(1):67–78. doi: 10.23885/181433262020161-6778 (In Russ.)

Malysheva O. D., Tolstenkov O. O. Chewing lice (Insecta: Phthiraptera) from migrating birds of the Curonian Spit. *Parazitologiya = Parasitology*. 2018;52(2):118–136. (In Russ.)

Mustafaeva Z. A. Ectoparasites of the domestic and synanthropic birds of Azerbaijan: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Baku; 1972. 28 p. (In Russ.)

Ošlejšková L., Krištofík J., Trnka A., Sychra O. An annotated checklist of chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) from Slovakia. *Zootaxa*. 2021;5069(1):1–80. doi: 10.11646/zootaxa.5069.1.1

Price R. D., Hellenenthal R. A., Palma R. L., Johnson K. P., Clayton D. H. The chewing lice: World checklist and biological overview. Illinois Natural History Survey, Special Publication. 2003. Vol. 24. 501 p.

Rékási J. Magyarországi madarak tolltetvei (Mallophaga) I. *Parasitologia Hungarica*. 1973;6:215–238.

Rékási J. Die Federling-Sammlung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums. I. *Parasitologia Hungarica*. 1978;11:107–112.

Rékási J. A Pusztazeri Rezervátumban gyûrözött vadmadarak tolltetveirõl (Mallophaga). *Parasitologia Hungarica*. 1978;11:149–151.

Rékási J. Magyarországi madarak tolltetvei (Mallophaga) II. *Parasitologia Hungarica*. 1986;19:119–126.

Rékási J. Bird lice (Mallophaga) parasiting the birds of Hungary. *Aquila*. 1993;100:71–93.

Rékási J., Kiss J. B., Sándor A. D. Chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) recorded from birds in the Danube Delta Biosphere Reserve: a literature review with new data. *Aquila*. 2017;124:7–33.

Rózsa L. The ectoparasite fauna of feral pigeon populations in Hungary. *Parasitologia Hungarica*. 1990;23:115–119.

Selivanova O. V. (comp.); Negrobov O. P., Logvinovskii V. D., Golub V. B., Panteleeva N. Yu., Dan'kova N. V. (eds.). Cadastre of invertebrates in the Voronezh Region. Voronezh: VGU; 2005. 825 p. (In Russ.)

Soler-Cruz M. P., Benitez-Rodríguez R., Alcántara-banez F., Florido-Navío A. M., Muñoz-Parra S. List of species of the Mallophaga found in Spain. *Angewandte Parasitologie*. 1989;35(2):168–173.

Stepanova O. N. The fauna and population of chewing lice (Insecta, Phthiraptera) parasitizing sedentary passerine birds (Aves, Passeriformes) in Yakutia. *Parazitologiya = Parasitology*. 2016;50(5):387–394. (In Russ.)

Stepanova O. N. Materials to the fauna of the chewing lice (Phthiraptera, Ischnocera: Degeeriellidae, Esthiopteridae) of the birds of Siberia. *Russkii ornitologicheskii zhurnal = The Russian Journal of Ornithology*. 2019;28(1846):5228–5234. (In Russ.)

Stepanova O. N. Chewing lice of the genus *Brueelia* (Phthiraptera, Philopteridae) of the birds of Siberia. *Russkii ornitologicheskii zhurnal = The Russian Journal of Ornithology*. 2021;30(2141):5532–5536. (In Russ.)

Stepanova O. N. Fauna of the chewing lice (Phthiraptera, Philopteridae: Cincloecus, Craspedorrhynchus,

Cuculoecus, Penenirmus) of the birds of Siberia. *Russkii ornitologicheskii zhurnal = The Russian Journal of Ornithology*. 2022;31(2147):75–78. (In Russ.)

Stepanova O. N. Fauna of the chewing lice of the genus *Philopterus* (Phthiraptera, Philopteridae) of the birds of Siberia. *Russkii ornitologicheskii zhurnal = The Russian Journal of Ornithology*. 2022;31(2246):4934–4940. (In Russ.)

Sychra O., Literák I., Podzemný P., Harmat P., Hrabák R. Insects ectoparasites on wild birds in the Czech Republic during the pre-breeding period. *Ectoparasites on wild birds in central Europe*. 2011;18:13–19. doi: 10.1051/parasite/2011181013

Tebueva O. M. Fauna, zoogeography and specificity to the hosts of the chewing lice of the Central Ciscaucasia: PhD (Cand. of Biol.) thesis. Stavropol'; 2011. 173 p. (In Russ.)

Tewelde R. T., Gaponov S. P. Insect parasites inhabiting *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) and *P. montanus* (Linnaeus, 1758) (Aves: Passeriformes) nests in Voronezh. *Polevoi zhurnal biologa = Field Biologist Journal*. 2020;2(2):48–60. doi: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-123-131 (In Russ.)

Tolstenkov O. O., Matyukhin A. V. To the fauna of the chewing lice of hooded crow wintering in Moscow. *Vestn. Mord. un-ta = Mordovia University Bulletin*. 2009;1:92–94. (In Russ.)

Vasilevich F. I., Tolstenkov O. O. Some observations about pigeon parasitofauna in Moscow. *Trudy Vserossiiskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta veterinarnoi entomologii i arakologii = Bulletin of All-Russian Institute of Veterinary Entomology and Arachnology*. Vol. 44. Tyumen: VNIIVEA; 2002. P. 16–18. (In Russ.)

Vasyukova T. T. Chewing lice (Mallophaga) of water-birds of Yakutia. Yakutsk: YaF SO AN SSSR; 1986. 116 p. (In Russ.)

Vasyukova T. T., Komarov Yu. E. Materials to the fauna of chewing lice and feather mites of some bird species in the Republic of Northern Osetiya – Alaniya. *Kavkazskii ornitologicheskii vestnik = Caucasian Ornithological Bulletin*. 1997;9:5–19. (In Russ.)

Vas Z., Csörgö T., Möller A. P., Rózsa L. The feather holes on the Barn Swallow *Hirundo rustica* and other small passerines are probably caused by *Brueelia* spp. *Lice. J. Parasitol.* 2008;6:1438–1440. doi: 10.1645/GE1542.1

Vas Z., Rékási J., Rózsa L. A checklist of lice of Hungary (Insecta: Phthiraptera). *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*. 2012;104:5–109.

Vol'skis G. I., Panavaite M. A. Materials to the fauna of chewing lice of the birds of the Lithuanian SSR. *Trudy Akademii nauk Litovskoi SSR = Bulletin of the Lithuanian SSR Academy of Sciences*. 1965;38:97–107. (In Russ.)

Zhuk E. Yu. Faunistic complexes of bird chewing lice in Belorussia. *Trudy Stavropol'skogo otdeleniya Russkogo entomologicheskogo obshchestva = Bulletin of Stavropol Branch of the Russian Entomological Society*. 2009;5:55–56. (In Russ.)

Zhuk E. Yu., Volchak T. M. To the fauna of chewing lice (Mallophaga) of the pigeons in Belarus. *Vesti Akademii navuk BSSR. Ser. biyalagichnykh navuk = Bulletin of Belorussian SSR Academy of Sciences*. 1988;2:101–102.

Zhuk E. Yu., Kakhanskaya S. P., Kazlou V. P. To the fauna of chewing lice (Mallophaga) of Charadrii of Belarus]. *Vestsi Akademii navuk BSSR. Ser. biyalagichnykh navuk = Bulletin of Belorussian SSR Academy of Sciences*. 1991;2:118–120.

Złotorzycka J. Mallophaga parasitizing Passeriformes and Pici. III. Philopterinae. *Acta Parasitol. Pol.* 1964;12(37):401–430.

Złotorzycka J. Kluzę do oznaczania owadów Polski. Cz. 15. Wszoly – Mallophaga. Zes. 5. Nadrodzina Philo-

pteroidea: rodzina Mrinertzhagemellidae, Lipeuridae, Degeeriellidae, Pseudonirmidae, Giebellidae, Esthioteridae I Acidoproctidae. Warszawa-Wrocław: P.W.N.; 1980. 202 p.

Złotorzycka J. Mallophagenfunde aus Vögeln und Säugetieren in zoologischen Garten. *Angewandte Parasitologie*. 1983;24:166–178.

Złotorzycka J., Modrzejewska M. Wszoly – Mallophaga. *Katalog fauny Polski*. Warszawa. 1988; 19(1):1–223.

Поступила в редакцию / received: 15.01.2023; принята к публикации / accepted: 17.04.2023.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Гапонов Сергей Петрович

д-р биол. наук, профессор кафедры зоологии и паразитологии

e-mail: gaponov2003@mail.ru

CONTRIBUTOR:

Gaponov, Sergey

Dr. Sci. (Biol.), Professor, Department of Zoology and Parasitology

УДК 591.9:574.587(282.247.211.1)

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ДОННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ВОДОТОКОВ БАСЕЙНА ОЗЕРА ВОДЛОЗЕРО И РЕКИ ВОДЛЫ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»)

И. А. Барышев^{1*}, А. А. Фролов², Е. В. Кулебякина³

¹ Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
(ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910),
*e-mail: i_baryshev@mail.ru

² Мурманский морской биологический институт РАН (ул. Владимирская, 17,
Мурманск, Россия, 183010)

³ Национальный парк «Водлозерский» (ул. Парковая, 44, Петрозаводск,
Республика Карелия, Россия, 185002)

Впервые представлен видовой список донных беспозвоночных рек бассейна оз. Водлозеро и р. Водлы, находящихся на территории национального парка «Водлозерский» и его буферной зоны. В летний период 2019 и 2022 гг. обследованы реки Илекса, Верхняя Охтома, Новгуда, Келка, Охтома, Сухая Водла, Вама, Лепручей и Водла. В составе донных сообществ выявлено 159 таксонов, из которых 112 определены до вида. По видовому богатству преобладают насекомые (126 таксонов, 79,2 % от списка), среди них особенно разнообразны двукрылые (70 таксонов). Впервые для фауны национального парка «Водлозерский» установлено обитание 116 таксонов, из которых 88 определены до вида. Значительным видовым богатством отличаются пороговые участки по сравнению с плесами.

Ключевые слова: макрозообентос; ООПТ; поденки; веснянки; ручейники; хирономиды

Для цитирования: Барышев И. А., Фролов А. А., Кулебякина Е. В. Таксономический состав донных беспозвоночных водотоков бассейна озера Водлозеро и реки Водлы (национальный парк «Водлозерский») // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 5. С. 93–103. doi: 10.17076/bg1764

Финансирование. Работа выполнена в рамках бюджетной темы ИБ КарНЦ РАН FMEN-2022-0007, государственного задания ММБИ РАН и при поддержке ФГБУ «Национальный парк «Водлозерский».

I. A. Baryshev^{1*}, A. A. Frolov², E. B. Kulebyakina³. TAXONOMIC COMPOSITION OF BENTHIC INVERTEBRATES IN WATERCOURSES IN THE CATCHMENT OF LAKE VODLOZERO AND RIVER VODLA (VODLOZERSKY NATIONAL PARK)

¹ Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia), *e-mail: i_baryshev@mail.ru

² Murmansk Marine Biological Institute, Russian Academy of Sciences (17 Vladimirskaia St., 183010 Murmansk, Russia)

³ Vodlozersky National Park (44 Parkovaya St., 185002 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

The article provides for the first time a species list of benthic invertebrates inhabiting watercourses in the catchment of Lake Vodlozero and River Vodla, situated in Vodlozersky National Park and its buffer zone. Rivers Ilekksa, Verkhnyaya Okhtoma, Novguda, Kelka, Okhtoma, Sukhaya Vodla, Vama, Lepruchej, and Vodla were surveyed in the summer periods of 2019 and 2022. Their benthic communities were found to comprise 159 taxa, 112 of which were identified down to species. Prevalence in terms of species richness belonged to insects (126 taxa, 79.2 % of the checklist), the most diverse group among them being dipterans (70 taxa). Newly recorded for the fauna of the Vodlozersky National Park were 116 taxa, of which 88 were identified down to species. Rapid sections feature substantial species richness compared to pools.

Keywords: macrozoobenthos; protected areas; mayflies; stoneflies; caddisflies; chironomids

For citation: Baryshev I. A., Frolov A. A., Kulebyakina E. B. Taxonomic composition of benthic invertebrates in watercourses in the catchment of Lake Vodlozero and River Vodla (Vodlozersky National Park). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 5. P. 93–103. doi: 10.17076/bg1764

Funding. The studies were carried out budget-funded research theme of IB KarRC RAS FMEN-2022-0007, state assignment to MMBI RAS, and with support from Vodlozersky National Park.

Введение

Биологическое разнообразие является основой устойчивости экосистем и в настоящее время подвергается большой опасности в связи с изменением климата и возрастанием влияния человека на природу [Доклад..., 2017; Kunming-Montreal..., 2022]. Создание и развитие заповедных территорий – действенный способ сохранения биологического разнообразия [Кревер и др., 2009]. При этом на территории выделенных ООПТ необходимо выполнять фаунистические исследования, позволяющие проводить мониторинг природных экосистем и отслеживать происходящие изменения. Национальный парк «Водлозерский» – одно из уникальных мест, примечательное не только практически ненарушенной природой. Он расположен на восточном краю Фенноскандии, где каменистые ландшафты Балтийского кристаллического щита встречаются с равнинами осадочных пород Восточно-Европейской платформы [Милановский, 1996]. Вместе с тем изменения климата имеют глобальное влияние и затрагивают даже удаленные от густозаселенных регионов экосистемы. В частности, ранее

в рыбном населении оз. Водлозеро были обнаружены изменения, предположительно связанные с потеплением климата [Георгиев, 2014].

Макрозообентос оз. Водлозеро ранее изучали неоднократно, в его составе выявлено более 100 видов [Озера..., 1959; Гордеева-Перцева, 1963; Новосельцев и др., 1983; Петрова, 2003; Оценка..., 2006]. Изучена и наземная энтомофауна, в составе которой присутствуют имаго видов, на стадии личинки обитающих в реках [Хумала, Полевой, 2009]. Однако о том, какие виды формируют макрозообентос рек на территории парка, данные до сих пор отсутствуют. Цель нашей работы – изучение таксономического состава донных беспозвоночных водотоков бассейна оз. Водлозеро и р. Водлы, находящихся на территории национального парка «Водлозерский» и его буферной зоны.

Материалы и методы

Материал для исследования собирали в девяти реках бассейна оз. Водлозеро и р. Водлы (Илекса, Верхняя Охтома, Новгуда, Келка, Охтома, Сухая Водла, Вама, Лепручей, Водла)

Таблица 1. Характеристика рек и станций отбора проб, 2019 и 2022 гг.

Table 1. Description of rivers and sampling stations, 2019 and 2022

Река River	Длина, км Length, km	№ No	Биотоп Biotope	Координаты станции Station coordinates
Верхняя Охтома Verkhnyaya Okhtoma	25	1	Плес / Pool	62°36'32" с.ш. 36°36'55" в.д.
Илекса Ileksa	155	2	Порог / Riffle	62°35'02" с.ш. 37°01'56" в.д.
		4	Плес / Pool	62°32'31" с.ш. 37°00'26" в.д.
Новгуда Novguda	25	3	Порог / Riffle	62°32'38" с.ш. 37°01'39" в.д.
Келка Kelka	6	5	Порог / Riffle	62°29'39" с.ш. 36°35'30" в.д.
		6	Порог / Riffle	62°26'58" с.ш. 36°46'47" в.д.
		7	Плес / Pool	62°26'57" с.ш. 36°46'57" в.д.
Сухая Водла Sukhaya Vodla	38	8	Порог / Riffle	62°24'41" с.ш. 37°06'12" в.д.
Охтома Okhtoma	27	9	Порог / Riffle	62°22'23" с.ш. 36°38'47" в.д.
		10	Плес / Pool	62°22'23" с.ш. 36°53'47" в.д.
		11	Плес / Pool	62°20'03" с.ш. 36°46'07" в.д.
Вама Vama	25	12	Порог / Riffle	62°13'26" с.ш. 37°04'46" в.д.
		13	Порог / Riffle	62°13'37" с.ш. 37°23'43" в.д.
Лепручей Lepručhei	12	14	Порог / Riffle	62°09'14" с.ш. 37°25'12" в.д.
		15	Плес / Pool	62°09'14" с.ш. 37°25'14" в.д.
Водла Vodla	149	16	Порог / Riffle	62°03'50" с.ш. 37°26'19" в.д.
		17	Плес / Pool	62°03'41" с.ш. 37°26'30" в.д.

Примечание. * № станции в соответствии с рисунком

Note. * Station number in accordance with Figure

(табл. 1) в 2019 и 2022 гг. в летний период (вторая половина июля и первая половина августа). Всего обследовано 17 станций. Район исследования охватывает значительную часть национального парка «Водлозерский» и его буферной зоны (рис.).

Обследованы основные речные биотопы – пороги (10 станций) и плесы (7 станций). Пороги отличаются каменистыми грунтами с преобладанием гальки и мелкого валуна и значительными скоростями течения (0,2–0,5 м/с). Для плесов, напротив, характерно медленное течение (менее 0,2 м/с) и мягкие грунты с преобладанием ила, детрита и мелкого песка.

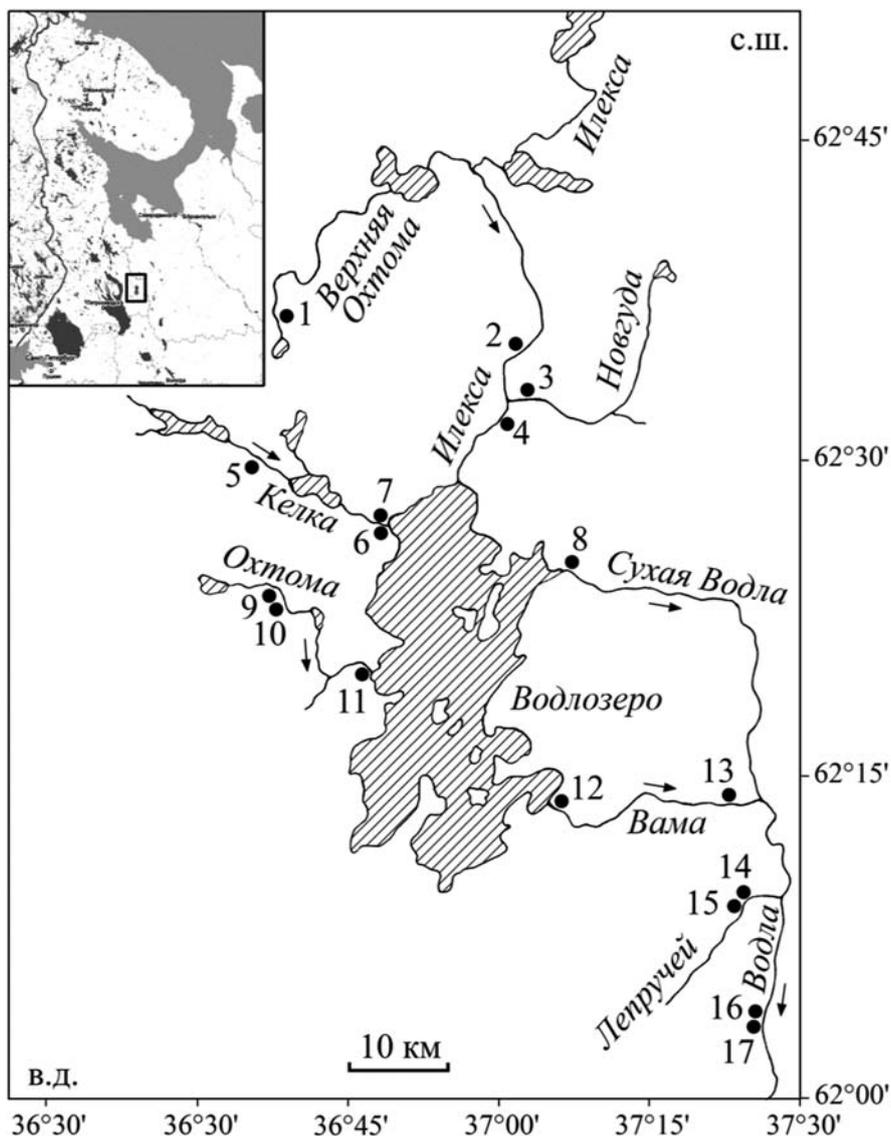
Сбор беспозвоночных проводили тотально – с изъятием грунта и его последующей промывкой (путем взмучивания и сливания в сачок из мельничного газа с отверстием ячеи 250 мкм). Площадь облова составляла 0,10–0,12 м² на каждой станции. Пробы фиксировали этиловым спиртом.

Определение видов проводили в лаборатории под бинокулярными микроскопами при различном увеличении (7,5–400 крат) по современным руководствам [Пирогов, Старобогатов, 1974; Старобогатов, 1977; Старобогатов, Кор-

нюшин, 1989; Korniushev, 1994; Корнюшин, 1996; Определитель..., 1997, 1999, 2001, 2016; Янковский, 2002]. Для определения представителей Oligochaeta, сем. Sphaeriidae (Bivalvia), рода *Baetis* (Ephemeroptera), сем. Simuliidae и Chironomidae (Diptera) были изготовлены временные препараты. Названия видов сверены с онлайн-базой данных Global Biodiversity Information Facility [GBIF..., 2023], кроме *Bivalvia*, таксономия которых приведена по [Vinarski, Kantor, 2016].

Результаты и обсуждение

В макрозообентосе водотоков бассейна оз. Водлозеро и р. Водлы выявлено 159 таксонов, из которых 112 определены до вида (табл. 2). Обнаруженный нами состав донных сообществ вполне обычен для рек южной части Восточной Фенноскандии [Барышев, 2023]. Особи рода *Elmis* в сборах были представлены личинками, по которым точное определение вида невозможно (для Восточной Фенноскандии известно обитание *E. aenea* (Müller, 1806) и *E. maugetii* Latreille, 1802). Также видовое определение по личинке затруднено для многих представителей Diptera.



Карта-схема расположения станций сбора материала. Характеристики станций (1–17) приведены в табл. 1. Стрелками указано направление течения
 Schematic map of the sampling stations location. The description of stations (1–17) is given in Table 1. Arrows show the flow direction

Таблица 2. Фауна макрозообентоса водотоков бассейна оз. Водлозеро и р. Водлы (2019 и 2022 гг.) и распределение видов по биотопам

Table 2. Fauna of macrozoobenthos in the watercourses of the basin of Lake Vodlozero and the Vodla River (2019 and 2022) and distribution of species by biotopes

Таксон Taxon	Станции Stations	Попор Riffle	Плес Pool
Bryozoa			
<i>Cristatella mucedo</i> Cuvier, 1798 •	8	+	–
<i>Plumatella fungosa</i> (Pallas, 1768) •	8, 9	+	–
Oligochaeta			
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Savigny, 1826) •	2, 5	+	–
Enchytraeidae g. sp. •	3, 6, 7, 9	+	+
<i>Lamprodrilus isoporus</i> Michaelsen, 1901 •	12	+	–
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Claparède, 1862 •	4, 11, 17	–	+

Продолжение табл. 2
Table 2 (continued)

Таксон Taxon	Станции Stations	Порог Riffle	Плес Pool
<i>Lumbriculus variegatus</i> (Müller, 1774)	2, 3, 12, 13, 14, 15	+	+
<i>Nais simplex</i> Piguët, 1906 •	5, 7, 11	+	+
<i>Spirosperma ferox</i> Eisen, 1879	2, 3, 5, 6, 7, 9, 12, 14, 15	+	+
<i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	2	+	–
<i>Stylodrilus heringianus</i> Claparède, 1862	14	+	–
<i>Tubifex tubifex</i> (Müller, 1774)	1	–	+
<i>Uncinaiis uncinata</i> (Ørsted, 1842) •	5	+	–
Hirudinea			
<i>Erpobdella octoculata</i> (Linnaeus, 1758)	2, 3, 8, 9, 12, 16	+	–
<i>Glossiphonia complanata</i> (Linnaeus, 1758)	2, 16	+	–
<i>Helobdella stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	7	–	+
<i>Piscicola</i> sp.	3	+	–
Bivalvia			
<i>Anodonta</i> sp.	7	–	+
<i>Euglesa (Euglesa) ponderosa</i> (Stelfox, 1918) •	1, 3, 5, 6	+	+
<i>E. (Henslowiana) henslowiana</i> (Leach in Sheppard, 1823)	5	+	–
<i>E. (Hiberneuglesa) normalis</i> (Stelfox, 1929) •	5, 9	+	–
<i>E. (Pulchelleuglesa) pulchella</i> (Jenyns, 1832) •	9	+	–
<i>Euglesa</i> sp.	13, 14, 15, 16, 17	+	+
<i>Pisidium</i> sp.	1, 2, 3, 9, 11	+	+
<i>Sphaerium (Sphaerium) westerlundi</i> Clessin, 1873 •	1, 2, 10, 14, 16	+	+
Gastropoda			
<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F. Müller, 1774 •	13, 16	+	–
<i>Bathyomphalus crassus</i> (Da Costa, 1778) •	10	–	+
<i>Gyraulus stelmachotius</i> (Bourguignat, 1860) •	2	+	–
<i>Valvata (Cincinna) andreaei</i> Menzel, 1904 •	10	–	+
<i>V. sibirica</i> Middendorff, 1851 •	15	–	+
<i>Valvata</i> sp. •	17	–	+
Malacostraca			
<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	9, 15	+	+
Acari			
Hydracarina g. spp.	2, 5, 8, 13	+	–
Plecoptera			
<i>Diura bicaudata</i> (Linnaeus, 1758) •	6, 14, 16	+	–
<i>D. nanseni</i> (Kempny, 1900) •	13	+	–
<i>Isoperla difformis</i> (Klapálek, 1909) •	16	+	–
<i>I. obscura</i> (Zetterstedt, 1840) •	13	+	–
<i>Leuctra fusca</i> (Linnaeus, 1758) •	2, 3, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 16	+	–
<i>Nemoura</i> sp. •	9	+	–
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (Linnaeus, 1758) •	9, 13	+	–
Odonata			
<i>Aeshna</i> sp.	15	–	+
<i>Calopteryx splendens</i> Harris, 1780	9, 14	+	–
<i>Gomphus vulgatissimus</i> Linnaeus, 1758	14	+	–
<i>Onychogomphus forcipatus</i> Linnaeus, 1758	2, 5	+	–
<i>Platycnemis pennipes</i> Pallas, 1771	3	+	–
<i>Somatochlora metallica</i> Vander Linden, 1825 •	10, 15	–	+
Ephemeroptera			
<i>Baetis fuscatus</i> (Linnaeus, 1761) •	2, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 16	+	+
<i>B. rhodani</i> (Pictet, 1843) •	13, 16	+	–
<i>B. vernus</i> Curtis, 1834 •	6, 9, 13, 14	+	–
<i>Caenis macrura</i> Stephens, 1835 •	1	–	+
<i>Centroptilum luteolum</i> Müller, 1776 •	16	+	–
<i>Dacnogenia coeruleans</i> (Rostock, 1878)	13	+	–
<i>Habrophlebia lauta</i> Eaton, 1884 •	14	+	–
<i>Heptagenia dalecarlica</i> Bengtsson, 1912 •	13	+	–
<i>H. sulphurea</i> (Müller, 1776)	2, 5, 6, 9, 12, 16	+	–

Продолжение табл. 2
Table 2 (continued)

Таксон Taxon	Станции Stations	Порог Riffle	Плес Pool
<i>Nigrobaetis niger</i> (Linnaeus, 1761) •	13	+	-
<i>Paraleptophlebia submarginata</i> (Stephens, 1835) •	3, 5, 14, 15	+	+
<i>Serratella ignita</i> (Poda, 1761)	6, 8, 12, 13, 16	+	-
<i>Siphonurus</i> sp.	15	-	+
Hemiptera			
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> (Fabricius, 1794) •	2, 13, 16	+	-
Coleoptera			
<i>Elmis</i> sp. •	2, 5, 13, 14, 16	+	-
<i>Elodes</i> sp. •	14	+	-
<i>Gyrinus</i> sp. •	3	+	-
<i>Hydraena gracilis</i> Germar, 1823 •	14, 16, 17	+	+
<i>Limnius volckmari</i> (Panzer, 1793) •	5, 6, 13, 16	+	-
<i>Oulimnius tuberculatus</i> (Müller, 1806) •	2, 3, 5	+	-
Megaloptera			
<i>Sialis sordida</i> Klingstedt, 1933 •	1, 15	-	+
Trichoptera			
<i>Arctopsyche ladogensis</i> (Kolenati, 1859) •	13, 16	+	-
<i>Athripsodes</i> sp. •	6	+	-
<i>Brachycentrus subnubilus</i> Curtis, 1834 •	2, 3, 6, 8, 13, 16	+	-
<i>Ceraclea</i> sp. •	2	+	-
<i>Ceratopsyche newae</i> (Kolenati, 1858) •	2, 12, 13, 14, 15	+	+
<i>C. silfvenii</i> (Ulmer, 1906) •	16	+	-
<i>Cheumatopsyche lepida</i> (Pictet, 1834) •	2, 6, 9, 13, 14	+	-
<i>Cyrnus</i> sp.	5	+	-
<i>Halesus tessellatus</i> (Rambur, 1842) •	9	+	-
<i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curtis, 1834) •	5, 9	+	-
<i>H. contubernalis</i> McLachlan, 1865 •	2, 6, 8, 12, 13, 14, 16	+	-
<i>H. pellucidula</i> (Curtis, 1834) •	2, 3, 5, 6, 8, 12, 13, 14, 16	+	-
<i>H. siltalai</i> Doehler, 1963 •	13	+	-
<i>Hydroptila</i> sp. •	2	+	-
<i>Ithytrichia lamellaris</i> Eaton, 1873 •	5, 13	+	-
<i>Micrasema setiferum</i> (Pictet, 1834) •	13	+	-
<i>Neureclipsis bimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	2, 3, 5, 6, 8, 9, 12	+	-
<i>Oxyethira frici</i> Klapalek, 1891 •	2	+	-
<i>Plectrocnemia conspersa</i> (Curtis, 1834) •	15	-	+
<i>Polycentropus flavomaculatus</i> (Pictet, 1834)	2, 14	+	-
<i>Rhyacophila nubila</i> Zetterstedt, 1840	6, 9, 12, 13, 16	+	-
<i>Ylodes</i> sp. •	7	-	+
Diptera: Simuliidae			
<i>Simulium</i> (<i>Archsimulium</i>) <i>polare</i> Rubzov, 1940 •	13, 14, 16	+	-
<i>S.</i> (<i>Argentisimulium</i>) <i>noelleri</i> Friedrichs, 1920 •	9	+	-
<i>S.</i> (<i>Odagmia</i>) <i>argyreatum</i> (Meigen, 1838)	5	+	-
<i>S.</i> (<i>Wilhelmia</i>) <i>equinum</i> (Linnaeus, 1758) •	6, 13	+	-
<i>Simulium</i> sp.	3, 5, 6, 9	+	-
Diptera: Chironomidae			
<i>Ablabesmyia</i> sp.	2, 3, 7, 9, 12	+	+
<i>Chaetocladius</i> sp. •	3	+	-
<i>Chironomus plumosus</i> (Linnaeus, 1758)	7, 11, 17	-	+
<i>Cladopelma goetghebueri</i> Spies & Saether, 2004 •	1, 11	-	+
<i>Cladotanytarsus</i> sp.	6, 7	+	+
<i>Corynoneura coronata</i> Edwards, 1924 •	5	+	-
<i>Cricotopus bicinctus</i> (Meigen, 1818) •	3, 5, 8, 9, 12	+	-
<i>C. flavocinctus</i> (Kieffer, 1924) •	3, 11	+	+
<i>Cricotopus</i> sp.	14	+	-
<i>Cryptochironomus obreptans</i> (Walker, 1856) •	4	-	+
<i>Cryptochironomus</i> sp.	4	-	+
<i>Demicryptochironomus</i> sp. •	12	+	-

Окончание табл. 2
Table 2 (continued)

Таксон Taxon	Станции Stations	Порог Riffle	Плес Pool
<i>Endochironomus</i> sp.	6	+	–
<i>Eukiefferiella claripennis</i> (Lundbeck, 1898) •	8	+	–
<i>Eukiefferiella</i> sp. •	2, 9, 14, 16	+	–
<i>Glyptotendipes glaucus</i> (Meigen 1818) •	1, 3, 6, 7	+	+
<i>Harnischia curtillamellata</i> (Malloch, 1915) •	17	–	+
<i>Hydrobaenus</i> sp. •	2, 3, 8	+	–
<i>Micropsectra</i> sp. •	2, 14	+	–
<i>Microtendipes pedellus</i> (De Geer, 1776) •	1, 2, 6, 13	+	+
<i>Monopelopia tenuicalcar</i> (Kieffer, 1915) •	6	+	–
<i>Nanocladius rectinervis</i> (Kieffer, 1911) •	2, 9, 12	+	–
<i>Neozavrelia</i> sp. •	2	+	–
<i>Nilotanypus</i> sp. •	1, 2, 3, 5, 6, 9, 12, 16	+	+
<i>Omisus caledonicus</i> (Edwards, 1932) •	15	–	+
<i>Orthocladius dentifer</i> Brundin, 1947 •	2	+	–
<i>Orthocladius</i> sp.	6, 16	+	–
<i>Parachironomus varus</i> (Goetghebuer, 1921) •	3, 5	+	–
<i>P. vitiosus</i> (Goetghebuer, 1921) •	12	+	–
<i>Paracladopelma nais</i> (Townes, 1945) •	11	–	+
<i>Parakiefferiella bathophila</i> (Kieffer, 1912) •	9	+	–
<i>Paralauterborniella nigrohalteralis</i> (Malloch, 1915) •	9	+	–
<i>Parametriocnemus</i> sp. •	4, 11	–	+
<i>Paratrissocladius excerptus</i> (Walker, 1856) •	14	+	–
<i>Polypedilum bicrenatum</i> Kieffer, 1921 •	9	+	–
<i>P. convictum</i> (Walker, 1856) •	11	–	+
<i>P. nubeculosum</i> (Meigen, 1804)	15	–	+
<i>P. nubifer</i> Skuse, 1889 •	5	+	–
<i>P. pedestre</i> (Meigen, 1830) •	3, 6	+	–
<i>P. scalaenum</i> (Schrank, 1803)	2, 4, 5, 6, 7	+	+
<i>Potthastia gaedii</i> (Meigen, 1838) •	2	+	–
<i>P. longimana</i> (Kieffer, 1922)	5, 12	+	–
<i>Procladius</i> sp.	1, 13, 14, 15, 16	+	+
<i>Psectrocladius bisetus</i> Goetghebuer, 1942 •	1	–	+
<i>P. flavus</i> (Johannsen, 1905) •	5, 14, 15	+	+
<i>Psectrocladius</i> sp. •	5	+	–
<i>Rheocricotopus robacki</i> (Beck et Beck, 1964) •	3	+	–
<i>Rheocricotopus</i> sp. •	5, 9, 13	+	–
<i>Rheotanytarsus</i> sp. •	9, 13, 14, 16	+	–
<i>Saetheria</i> sp. •	11	–	+
<i>Sergentia coracina</i> (Zetterstedt, 1850) •	1, 10, 15, 17	–	+
<i>Stictochironomus crassiforceps</i> (Kieffer, 1922)	1, 3, 7	+	+
<i>Synorthocladius semivirens</i> (Kieffer, 1909) •	5	+	–
<i>Tanypus</i> sp.	14, 17	+	+
<i>Tanytarsus</i> sp.	1, 2, 3, 6, 11, 17	+	+
<i>Thienemanniella</i> sp. •	2, 13, 14, 16	+	–
<i>Tribelos intextus</i> (Walker, 1856) •	1	–	+
<i>Tvetenia</i> sp. •	2, 12, 13, 16	+	–
<i>Xenochironomus xenolabis</i> (Kieffer, 1916) •	8	+	–
Diptera: прочие			
<i>Atherix ibis</i> (Fabricius, 1798) •	5, 6, 9, 16	+	–
Ceratopogonidae g. sp. •	1, 3, 4, 5, 7, 14	+	+
<i>Eloeophila</i> sp. •	5	+	–
<i>Hemerodromia</i> sp. •	16	+	–
<i>Prionocera</i> sp.	14	+	–
Tabanidae g. sp.	3	+	–
Количество таксонов / Number of taxa	–	136	58

Примечание. • – вид выявлен впервые на территории национального парка «Водлозерский».

Note. • – the species was found for the first time on the territory of the Vodlozersky National Park.

Указанный в таблице *Hydropsyche contubernalis* отличается широким ареалом и большой изменчивостью, в связи с чем авторы выделяют несколько подвидов (иногда трактуемых как виды), неотличимых по личинке. Ранее для наших сборов из других рек бассейна Онежского озера В. Д. Ивановым (СПбГУ) было выполнено видовое определение *H. contubernalis borealis* Martynov, 1926 по имаго (личное сообщение). Обращает на себя внимание обнаружение *H. angustipennis*, поскольку этот вид ранее не обнаруживался нами в реках Восточной Финноскандии, несмотря на указанное в литературе широкое распространение. Представитель хирономид *Xenochironomus xenolabis* является паразитом губок. В наших сборах губок не отмечено, что, вероятно, связано с недостатками методики сбора материала. Интересной находкой можно считать обнаружение *Dacnogenia coeruleans*, который находится здесь на северной границе ареала и редко встречается в южной части Восточной Финноскандии.

Выявленный нами в реках парка «Водлозерский» список видов включает около половины от состава донных сообществ водотоков Восточной Финноскандии, где ранее обнаружено 286 таксонов [Барышев, 2023]. При этом недавнее формирование фауны после отступления ледника (8–14 тыс. лет назад) и относительно суровый климат обуславливают бедность таксономического состава пресноводных экосистем по сравнению с другими территориями [Яковлев, 2005; Чертопруд, 2010 и др.].

Большая часть выявленных нами видов и таксонов донных беспозвоночных (126) – насекомые. Среди насекомых разнообразны двукрылые (70 таксонов), что составляет 44 % от общего списка. Значительная доля насекомых в фауне макрозообентоса рек парка «Водлозерский» (почти 80 %) также характерна и для донных сообществ текучих вод других территорий [Шубина, 2006; Чебанова, 2009; Тиунова и др., 2013; Барышев, 2023].

Обследование речных донных сообществ национального парка «Водлозерский» ранее не проводили. Однако часть выявленных нами видов (43) уже обнаруживали на территории парка. Во-первых, в макрозообентосе оз. Водлозеро; во-вторых – при изучении наземной энтомофауны (имаго ряда видов на стадии личинки обитают в реках). Впервые для территории национального парка «Водлозерский» (по сравнению с неопубликованной базой данных, подготовленной отделом экологического мониторинга и сохранения историко-культур-

ного наследия парка и интегрирующей видовой списки, имеющиеся в литературе) нами установлено обитание 116 таксонов, из которых 88 определены до вида. Нет сомнений, что дальнейшие исследования позволят выявить еще ряд видов донных беспозвоночных, однако приведенный список вполне отражает состав широко распространенных в речных биотопах представителей макрозообентоса.

Сопоставление количества видов и таксонов из различных биотопов речного дна (плес и порог) выявило существенную разницу. Для плесов отмечено 58 видов, в то время как для порогов – 136. Только на порогах встречается 81 вид, а только на плесах – 31. Известно, что пороги отличаются высокой мозаичностью факторов среды, в частности состава грунта, что обуславливает большое разнообразие микробиотопов и условий обитания [Thorp et al., 2006; Buffagni, 2019]. Наибольшее число видов выявлено в р. Илексе на пороге Сиговец (ст. 2, см. рис.) – 41 вид; на пороге в верхнем течении р. Келка (ст. 5) – 39 видов; на пороге в реке Вама (ст. 13) – 38 видов.

Заключение

Проведенное впервые исследование состава донных сообществ рек бассейна р. Водлы и оз. Водлозеро выявило 159 таксонов. Из них 116 ранее не отмечены на этой территории и являются новыми для списка фауны национального парка «Водлозерский». В составе макрозообентоса преобладают насекомые – 80 % таксонов. Наибольшим видовым богатством отличаются пороги в реках Илекса, Келка и Вама.

Литература

Акентьева Е. М., Александров Е. И., Алексеев Г. В., Анисимов О. А., Балонишникова Ж. А., Булыгина О. Н., Георгиевский В. Ю., Докукин М. Д., Ефимов С. В., Иванов Н. Е., Калов Х. М., Катцов В. М., Киселев А. А., Клепиков А. В., Ключева М. В., Кобышева Н. В., Оганесян В. В., Павлова В. Н., Павлова Т. В., Постнов А. А., Стадник В. В., Солдатенко С. А., Хлебникова Е. И., Шалыгин А. Л., Школьник И. М. Доклад о климатических рисках на территории Российской Федерации. СПб.: Росгидромет, 2017. 106 с.

Александров Б. М., Зыцарь Н. А., Новиков П. И., Покровский В. В., Правдин И. Ф. Озера Карелии. Петрозаводск: Госиздат КАССР, 1959. 618 с.

Барышев И. А. Макрозообентос рек Восточной Финноскандии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2023. 334 с.

Георгиев А. П. Трансформация ихтиофауны оз. Водлозеро (Карелия) в условиях изменения климата // Рыбное хозяйство. 2014. № 1. С. 67–69.

Гордеева-Перцева Л. И. Бентос Водлозера и использование его рыбами // Вопросы гидробиологии водоемов Карелии. Ученые записки Карельского педагогического института. Петрозаводск, 1963 [изд. 1964]. Т. 15. С. 131–148.

Корнюшин А. В. Двустворчатые моллюски надсемейства Pisidioidea Палеарктики. Фауна, систематика, филогения. Киев: Институт зоологии НАНУ, 1996. 176 с.

Кревер В. Г., Стишов М. С., Онуфреня И. А. Особо охраняемые природные территории России. Современное состояние и перспективы развития. М.: Орбис Пиктус, 2009. 456 с.

Милановский Е. Е. Геология России и ближнего зарубежья (Северной Евразии): Учебник. М.: Изд-во МГУ, 1996. 448 с.

Новосельцев Г. Е., Новосельцева Р. И., Шустова Н. К. Гетеротрофы и вторичная продукция // Водлозерское водохранилище: Сборник научных трудов СеврыбНИИпроекта. Мурманск: ПИНРО, 1983. с. 37–55.

Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Т. 2. Зообентос / Ред. В. Р. Алексеев, С. Я. Цалолыхин (ред.). М.; СПб.: Т-во науч. изд. КМК, 2016. 457 с.

Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 3. Паукообразные и низшие насекомые / Ред. С. Я. Цалолыхин. СПб.: Наука, 1997. 440 с.

Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 4. Высшие насекомые. Двукрылые / Ред. С. Я. Цалолыхин. СПб.: Наука, 1999. 1000 с.

Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5. Высшие насекомые (ручейники, чешуекрылые, жесткокрылые, сетчатокрылые, большекрылые, перепончатокрылые) / Под общ. ред. С. Я. Цалолыхина. СПб.: Наука, 2001. 836 с.

Литвиненко А. В., Куликова Т. П., Лозовик П. А., Рябинкин А. В. Оценка современного состояния и динамики экосистемы Водлозера в условиях изменившегося гидрологического режима. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006. 28 с.

Петрова Л. П., Кудерский Л. А. Водлозеро: природа, рыбы, рыбный промысел. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006. 182 с.

Пирогов В. В., Старобогатов Я. И. Мелкие двустворчатые моллюски семейства Pisidiidae ильменя Большой Карабулак в дельте Волги // Зоол. журн. 1974. № 53. Вып. 3. С. 325–338.

Старобогатов Я. И. Класс двустворчатые моллюски Bivalvia // Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР. Л.: Гидрометеоздат, 1977. С. 123–151.

Старобогатов Я. И., Корнюшин А. В. О составе подрода *Hiberneuglesa* рода *Euglesa* (Bivalvia, Pisidioidea, Euglesidae) в фауне СССР (с описанием нового вида подрода *Pulchelleuglesa*) // Зоол. журн. 1989. № 68. Вып. 10. С. 13–19.

Тиунова Т. М., Тесленко В. А., Макаренченко М. А., Сиротский С. Е. Структура сообществ донных беспозвоночных в экосистемах рек бассейна реки

Тимптон (Южная Якутия) // Жизнь пресных вод. Владивосток: Биол.-почв. ин-т ДВО РАН, 2013. С. 187–198.

Хумала А. Э., Полевой А. В. К фауне насекомых юго-востока Карелии // Труды Карельского научного центра РАН. 2009. № 4. С. 53–75.

Чебанова В. В. Бентос лососевых рек Камчатки. М.: ВНИРО, 2009. 172 с.

Чертопруд М. В. Биогеографическое районирование пресных вод Евразии по фауне макробентоса // Журн. общ. биол. 2010. Т. 71, № 2. С. 144–162.

Шубина В. Н. Бентос лососевых рек Урала и Тимана. СПб.: Наука, 2006. 401 с.

Яковлев В. А. Пресноводный зообентос Северной Фенноскандии (разнообразие, структура и антропогенная динамика). Апатиты: КНЦ РАН, 2005. Ч. 1. 161 с.; Ч. 2. 145 с.

Янковский А. В. Определитель мошек (Diptera: Simuliidae) России и сопредельных территорий (бывшего СССР). СПб.: ЗИН РАН, 2002. 570 с.

Buffagni A., Barca E., Erba S., Balestrini R. In-stream microhabitat mosaic depicts the success of mitigation measures and controls the Ecological Potential of benthic communities in heavily modified rivers // Sci. Total Environ. 2019. Vol. 673. P. 489–501. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.04.124.

GBIF.org. GBIF Home Page. 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gbif.org> (дата обращения: 21.02.2023).

Korniushin A. V. Review of the European species of the genus *Sphaerium* (Mollusca, Bivalvia, Pisidioidea) // Ruthenica. 1994. Vol. 4, no. 1. С. 43–60.

Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework 2022 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.cbd.int/article/cop15-final-text-kunming-montreal-gbf-221222> (дата обращения: 24.03.2023).

Thorp J. H., Thoms M. C., Delong M. D. The riverine ecosystem synthesis: Biocomplexity in river networks across space and time // River Res. Appl. 2006. Vol. 22. P. 123–147. doi: 10.1002/rra.901

Vinarski M. V., Kantor Y. I. Analytical catalogue of fresh and brackish water molluscs of Russia and adjacent countries. Moscow: IPEE RAS, 2016. 544 p.

References

Akent'eva E. M., Aleksandrov E. I., Alekseev G. V., Anisimov O. A., Balonishnikova Zh. A., Bulygina O. N., Georgievskii V. Yu., Dokukin M. D., Efimov S. V., Ivanov N. E., Kalov Kh. M., Kattsov V. M., Kiselev A. A., Klepikov A. V., Klyueva M. V., Kobysheva N. V., Oganesyan V. V., Pavlova V. N., Pavlova T. V., Postnov A. A., Stadnik V. V., Soldatenko S. A., Khlebnikova E. I., Shalygin A. L., Shkol'nik I. M. Report on climate risks in the Russian Federation. St. Petersburg: Roshydromet; 2017. 106 p. (In Russ.)

Alexandrov B. M., Zysar N. A., Novikov P. I., Pokrovsky V. V., Pravdin I. F. Lakes of Karelia. Petrozavodsk: Gosizdat KASSR; 1959. 618 p. (In Russ.)

Alekseev V. R., Tsalolikhin S. Ya. (eds.). Key to zooplankton and zoobenthos in fresh waters of European Russia. Vol. 2. Zoobenthos. Moscow-St. Petersburg: KMK; 2016. 457 p. (In Russ.)

Baryshev I. A. Macrozoobenthos of the rivers of Eastern Fennoscandia. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2023. 334 p. (In Russ.)

Buffagni A., Barca E., Erba S., Balestrini R. In-stream microhabitat mosaic depicts the success of mitigation measures and controls the Ecological Potential of benthic communities in heavily modified rivers. *Sci. Tot. Environ.* 2019;673:489–501. doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.04.124.

Chebanova V. V. Benthos of salmon rivers of Kamchatka. Moscow: VNIRO; 2009. 172 p. (In Russ.)

Chertoprud M. V. Biogeographic zonation of the Eurasian fresh waters based on the macrobenthic faunas. *Zhurn. obshh. biol. = Biol. Bull. Reviews.* 2010;71(2):144–162. (In Russ.)

GBIF.org. Home Page. 2023. URL: <https://www.gbif.org> (accessed: 21.02.2023).

Georgiev A. P. Transformation of ichthyofauna of Lake Vodlozero (Karelia) under conditions of climate change. *Rybnoe khozyaistvo = Fisheries.* 2014;1:67–69. (In Russ.)

Gordeeva-Pertseva L. I. Benthos of Vodlozero and its use by fish. *Voprosy gidrobiologii vodoemov Karelii. Uchenye zapiski Karel'skogo pedagogicheskogo instituta = Problems of hydrobiology of reservoirs in Karelia. Proceedings of the Karelian Pedagogical Institute.* 1963;15:131–148. (In Russ.)

Humala A. E., Polevoi A. V. On the insects fauna of south-east Karelia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS.* 2009;4:53–75. (In Russ.)

Korniushin A. V. Review on the European species of the genus *Sphaerium* (Mollusca Bivalvia Pisidioidae). *Ruthenica.* 1994;4(1):43–60.

Kornyushin A. V. Bivalves of the superfamily Pisidioidae of the Palearctic. Fauna, taxonomy, phylogeny. Kyiv: Institute of Zoology NAS of Ukraine; 1996. 176 p. (In Russ.)

Krever V. G., Stishov M. S., Onufrenya I. A. Specially protected natural territories of Russia. Current state and development prospects. Moscow: Orbis Pictus; 2009. 456 p. (In Russ.)

Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. 2022. URL: <https://www.cbd.int/article/cop15-final-text-kunming-montreal-gbf-221222> (accessed: 24.03.2023).

Litvinenko A. V., Kulikova T. P., Lozovik P. A., Ryabinkin A. V. Assessment of the current state and dynamics of the Vodlozero ecosystem under the conditions of a changed hydrological regime. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2006. 28 p. (In Russ.)

Milanovskii E. E. Geology of Russia and neighboring countries (Northern Eurasia): A textbook. Moscow: Moscow State University; 1996. 448 p. (In Russ.)

Novosel'tsev G. E., Novosel'tseva R. I., Shustova N. K. Heterotrophs and secondary production. *Vodlozerskoe vodokhranilishche: Sbornik nauchnykh trudov SevrybNIIproekta = Vodlozero Reservoir. Proceedings of the SevrybNIIproekt.* Murmansk: PINRO; 1983. P. 37–55. (In Russ.)

Petrova L. P., Kudersky L. A. Vodlozero: Nature, fish, fishery. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2006. 182 p. (In Russ.)

Pirogov V. V., Starobogatov Y. I. Small bivalves of the family Pisidiinae from the Bolshoi Karabulak bayou in the Volga delta. *Zool. Zhurn.* 1974;53(3):325–338. (In Russ.)

Shubina V. N. Benthos of the salmon rivers of the Urals and Timan. St. Petersburg: Nauka; 2006. 401 p. (In Russ.)

Starobogatov Y. I. Class Bivalvia. *Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh evropeiskoi chasti SSSR = Key to freshwater invertebrates of the European part of the USSR.* Leningrad: Gidrometeoizdat; 1977. P. 123–151. (In Russ.)

Starobogatov Y. I., Korniyushin A. V. On the composition of the subgenus *Hiberneuglesa* of the genus *Euglesa* (Bivalvia, Pisidioidae, Euglesidae) in the fauna of the USSR (with a description of a new species of the subgenus *Pulchelleuglesa*). *Zool. Zhurn.* 1989;68(10):13–19. (In Russ.)

Thorp J. H., Thoms M. C., Delong M. D. The riverine ecosystem synthesis: Biocomplexity in river networks across space and time. *River Res. and Appl.* 2006;22:123–147. doi: 10.1002/rra.901

Tiunova T. M., Teslenko V. A., Makarchenko M. A., Sirotskii S. E. The structure of benthic invertebrate communities in river ecosystems of the Timpton River Basin (South Yakutia). *Zhizn' presnykh vod = Life of Fresh Water Bodies.* Vladivostok: DVO RAN; 2013. P. 187–198. (In Russ.)

Tsalolikhin S. Ya. (ed.). Key to freshwater invertebrates in Russia and adjacent territories. Vol. 3. Arachnids and lower insects. St. Petersburg: Nauka; 1997. 440 p. (In Russ.)

Tsalolikhin S. Ya. (ed.). Key to freshwater invertebrates in Russia and adjacent territories. Vol. 4. Higher insects. Diptera. St. Petersburg: Nauka; 1999. 1000 p. (In Russ.)

Tsalolikhin S. Ya. (ed.). Key to freshwater invertebrates in Russia and adjacent territories. Vol. 5. Higher insects (Trichoptera, Lepidoptera, Coleoptera, Neuroptera, Megaloptera, Hymenoptera) St. Petersburg: Nauka; 2001. 836 p. (In Russ.)

Vinarski M. V., Kantor Y. I. Analytical catalogue of fresh and brackish water molluscs of Russia and adjacent countries. Moscow: IPEE RAS, 2016. 544 p.

Yakovlev V. A. Freshwater zoobenthos of Northern Fennoscandia (diversity, structure, and anthropogenic dynamics). Apatity: KSC RAS; 2005. Part 1. 161 p.; part 2. 145 p. (In Russ.)

Yankovskii A. V. Key to blackflies (Diptera: Simuliidae) in Russia and adjacent territories (former USSR). St. Petersburg: ZIN RAN, 2002. 570 p. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 04.04.2023; принята к публикации / accepted: 19.05.2023.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Барышев Игорь Александрович

д-р биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории экологии рыб и водных беспозвоночных

e-mail: i_baryshev@mail.ru

Фролов Александр Александрович

канд. биол. наук, младший научный сотрудник лаборатории зообентоса

e-mail: fly1616@yandex.ru

Кулебякина Елена Викторовна

канд. биол. наук, ведущий специалист по экологическому мониторингу отдела экологического мониторинга и сохранения историко-культурного наследия

e-mail: vodloz_no@mail.ru

CONTRIBUTORS:

Baryshev, Igor

Dr. Sci. (Biol.), Leading Researcher

Frolov, Alexander

Cand. Sci. (Biol.), Junior Researcher

Kulebyakina, Elena

Cand. Sci. (Biol.), Leading Environmental Monitoring Specialist

УДК 581.9(470.22)

НОВЫЕ И РЕДКИЕ ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВОДЛОЗЕРСКИЙ» ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ

А. В. Кравченко^{1,2}, Е. В. Кулебякина³, В. В. Тимофеева^{1,4*},
Е. Ю. Чуракова⁵

¹ Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
(ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910),
*timofeevavera2010@yandex.ru

² Отдел комплексных научных исследований, ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
(ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)

³ Национальный парк «Водлозерский» (ул. Парковая, 44, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185002)

⁴ Дарвинский государственный природный биосферный заповедник (просп. Победы, 6-3, Череповец, Вологодская обл., Россия, 162606)

⁵ ФИЦКИА имени академика Н. П. Лаверова УрО РАН (просп. Никольский, 20, Архангельск, Россия, 163000)

Национальный парк «Водлозерский» является одной из самых крупных особо охраняемых природных территорий в таежной зоне Российской Федерации: его площадь составляет 472,4 тыс. га. В связи с обширностью территории и труднодоступностью многих участков флора парка выявлена не полностью. В последние годы здесь обнаружено 13 новых для парка аборигенных видов: *Anemoneides nemorosa*, *Carex rotundata*, *Cypripedium calceolus*, *Diphasiastrum × zeilleri*, *Epipactis helleborine*, *Euphrasia parviflora*, *Juncus alpinoarticulatus* subsp. *fischerianus*, *Lemna trisulca*, *Malaxis monophyllos*, *Myriophyllum sibiricum*, *Neottia nidus-avis*, *Ophioglossum vulgatum* и *Rumex pseudonatronatus*. В архангельской части парка обнаружено 4 новых вида, в карельской – 9. Кроме того, аборигенные виды *Epipogium aphyllum* и *Veratrum lobelianum* впервые отмечены в карельской части, причем *V. lobelianum* занесен из северной части парка водными туристами. В архангельской части впервые найден *Botrychium lunaria*. Аборигенные виды *Cypripedium calceolus* и *Neottia nidus-avis* охраняются в Республике Карелия; рекомендованы для биологического надзора в Архангельской области *Botrychium lunaria* и *Ficaria verna*, а в Республике Карелия – *Malaxis monophyllos*. Два вида – *Cypripedium calceolus* и *Epipogium aphyllum* – внесены в Красную книгу Российской Федерации. Выявлено также 12 новых чужеродных видов: *Allium fistulosum*, *A. sativum*, *Campanula latifolia*, *Chelidonium majus*, *Cosmos bipinnatus*, *Epilobium pseudorubescens*, *Impatiens glandulifera*, *Leonurus cardiaca* subsp. *villosus*, *Malus domestica*, *Myosotis sylvatica*, *Rheum rhabarbarum* и *Symphyotrichum novi-belgii*; все они обнаружены в единственном на территории парка населенном пункте – д. Куганаволок. В Карелии они достаточно типичны для различных вторичных местообитаний.

Ключевые слова: Архангельская область; Республика Карелия; особо охраняемая природная территория; охраняемые виды; флористические находки

Для цитирования: Кравченко А. В., Кулебякина Е. В., Тимофеева В. В., Чуракова Е. Ю. Новые и редкие для национального парка «Водлозерский» виды сосудистых растений // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 5. С. 104–111. doi: 10.17076/bg1722

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН) и ФГБУН ФИЦКИА УрО РАН № 122011400382-8.

**A. V. Kravchenko^{1,2}, E. V. Kulebyakina³, V. V. Timofeeva^{1,4*}, E. Yu. Churakova⁵.
VASCULAR PLANTS NEW AND RARE FOR THE VODLOZERSKY NATIONAL PARK**

¹ Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia), *timofeevavera2010@yandex.ru

² Department for Multidisciplinary Research, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

³ Vodlozersky National Park (44 Parkovaya St., 185002 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

⁴ Darwin State Nature Biosphere Reserve (6-3 Pobedy Ave., 162606 Cherepovets, Russia)

⁵ N. P. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research, Ural Branch, Russian Academy of Sciences (20 Nikolskiy Ave., 163000 Arkhangelsk, Russia)

Vodlozersky National Park is one of the largest protected areas in the boreal zone of Russia: its area is 4724 km². The vastness and difficulty of access of some areas are reasons for the park's flora to be only partially known. Lately, 13 not previously reported native species have been detected in the park: *Anemone nemorosa*, *Carex rotundata*, *Cypripedium calceolus*, *Diphasiastrum × zeilleri*, *Epipactis helleborine*, *Euphrasia parviflora*, *Juncus alpinoarticulatus* subsp. *fischerianus*, *Lemna trisulca*, *Malaxis monophyllos*, *Myriophyllum sibiricum*, *Neottia nidus-avis*, *Ophioglossum vulgatum*, and *Rumex pseudonatronatus*. Four of the novel species were found in the Arkhangelsk part of the park, and nine – in the Karelian part. In addition, the native *Epipogium aphyllum* and *Veratrum lobelianum* were reported for the first time for the Karelian part of the park, the latter being a result of introduction from the park's northern part by water tourists. A finding new only for the Arkhangelsk part is *Botrychium lunaria*. Native species *Cypripedium calceolus* and *Neottia nidus-avis* are red-listed in the Republic of Karelia; species subject to biological surveillance are *Botrychium lunaria* and *Ficaria verna* in the Arkhangelsk Region, and *Malaxis monophyllos* in Karelia. Two of the species – *Cypripedium calceolus* and *Epipogium aphyllum* – are listed in the Red Data Book of the Russian Federation. Surveys have also detected 12 novel alien species: *Allium fistulosum*, *A. sativum*, *Campanula latifolia*, *Chelidonium majus*, *Cosmos bipinnatus*, *Epilobium pseudorubescens*, *Impatiens glandulifera*, *Leonurus cardiaca* subsp. *villosus*, *Malus domestica*, *Myosotis sylvatica*, *Rheum rhabarbarum*, and *Symphyotrichum novi-belgii*; they were all found in the park's only settlement – Kuganavolok Village. These species are quite common in various secondary habitats in Karelia.

Keywords: Arkhangelsk Region; Republic of Karelia; protected area; red-listed species; floristic records

For citation: Kravchenko A. V., Kulebyakina E. V., Timofeeva V. V., Churakova E. Yu. Vascular plants new and rare for the Vodlozersky National Park. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 5. P. 104–111. doi: 10.17076/bg1722

Funding. The study was funded from the Russian federal budget through state assignment to KarRC RAS (Forest Research Institute) and FECIAR UrB RAS No. 122011400382-8).

Введение

Национальный парк «Водлозерский», учрежденный в 1991 г., является одной из самых крупных особо охраняемых природных территорий в таежной зоне Российской Федерации: его площадь составляет 472,4 тыс. га, из которых 344,2 тыс. га относятся к Архангельской обл., еще 128,2 тыс. га – к Республике Карелия. Территория парка практически полностью охватывает водосбор озерно-речной системы р. Верхняя – р. Илекса – оз. Водлозеро и представляет собой наиболее западный в Евразии крупный массив нефрагментированной первобытной равнинной тайги. Большая часть парка не затронута человеческой деятельностью, следы которой прослеживаются только в ближайших окрестностях немногочисленных небольших поселений, некогда располагавшихся по берегам рек и озер. В настоящее время в жилом состоянии сохранилась только д. Куганаволок – административный центр сельского поселения, – где размещаются в том числе службы национального парка.

Ввиду практически полного отсутствия автомобильных дорог территория парка была и продолжает оставаться труднодоступной, что заметно сдерживает проведение здесь научных исследований. На момент учреждения парка небогатая ботаническая информация существовала только для небольшого по площади (900 га) «Заказника лиственницы Сукачева» [Белоусова, 1987], созданного на северо-восточном побережье оз. Водлозеро для охраны лиственницы (*Larix archangelica* P. Lawson & C. Lawson ex Trautv.), находящейся здесь на западной границе ареала. После учреждения парка было организовано активное ботаническое обследование территории, привязанное, однако, преимущественно к водным путям сообщения; результаты работ опубликованы [Кравченко, 1995]. В последнем аннотированном списке [Кравченко, 2001] приводятся сведения о 496 видах, встречающихся в парке. За прошедшие годы выявлено менее десяти новых видов [Знаменский, 2005; Рудковская, 2007; Пучнина и др., 2017]. В настоящей работе продолжено обобщение сведений о флоре парка и приводятся данные о находках новых видов. Даются краткие комментарии о распространении указанных видов в регионе или, для наиболее обычных, только на смежной с парком территории. Сборы или наблюдения сделаны в Онежском р-не Архангельской обл. (далее – АО) и Пудожском р-не Республики Карелия (далее – РК). Собранные образцы хранятся в гербариях Карельского научного центра РАН,

г. Петрозаводск (PTZ), Северного (Арктического) федерального государственного университета им. М. В. Ломоносова, г. Архангельск (AR), национального парка «Водлозерский», г. Петрозаводск (ГНПВ); имеющиеся дублиеты переданы в Гербарий БИН РАН им. В. Л. Комарова (LE). Координаты мест находок приведены по системе геоцентрических координат WGS 84.

Аборигенные виды

Anemonoides nemorosa (L.) Holub – Ветреничка дубравная: РК, у дороги к бывшей д. Ухтеньже, 62°12'6.3" с. ш. 36°50'52.6" в. д., производный смешанный травяной лес, более 50 цветущих растений на площади около 8 м², 18.V.2018, Е. В. Холодов (наблюдения). В последние годы зафиксировано расселение вида в узкой полосе леса вдоль грунтовых дорог. К востоку от Онежского озера вид был известен только в узкой прибрежной полосе [Кравченко, 2007], самое удаленное приблизительно на 10 км от озера местонахождение находится в районе пос. Пудожгорский. Выявленное место произрастания является для вида наиболее северо-восточным – в АО он уже не встречается.

Botrychium lunaria (L.) Sw. – Гроздовник полулунный: АО, д. Калгалакша, северный берег р. Нелоксы, 63°19'46.8" с. ш. 36°42'15.8" в. д., низкотравная луговина на крутом склоне юго-восточной экспозиции, 1.VII.2016, Е. Ю. Чуракова, № 10992 (AR); при повторном осмотре в 2017 и 2018 гг. места произрастания вид не найден. В АО встречается довольно часто [Шмидт, 2005], внесен в перечень видов, рекомендуемых для бионадзора [Красная..., 2020a]. В этом же пункте в 2016 г. обнаружен охраняемый в АО [Красная..., 2020a] вид *B. lanceolatum* (S. G. Gmel.) Ångstr. [Пучнина и др., 2017]. В карельской части парка вид был собран в единственном пункте [Знаменский, 2005].

Carex rotundata Wahlenb. – Осока кругловатая: АО, окрестности оз. Кераж, восточная часть болота Темянмох, 63°26'22.7" с. ш. 36°35'58.1" в. д., осоково-пушицево-сфагновое сообщество, 23.VII.2016, Е. Ю. Чуракова, № 10979 (AR). Это самое южное из известных мест произрастания данного вида в АО. На севере европейской части России южная граница распространения осоки кругловатой проходит примерно по 65°, ареал охватывает тундровые, лесотундровые и северотаежные территории [Флора..., 1976; Раменская, 1983; Hultén, Fries, 1986].

Cypripedium calceolus L. – Венерин башмачок настоящий: РК, 1) к западу от оз. Водлозеро, пойма руч. Гавручей, 62°18'20" с. ш.

36°38'37.2" в. д., сырой приручейный ельник с примесью березы травяно-папоротниковый, клон из 5 рамет (в том числе 3 цветущие), 20.VI.2019, Е. В. Кулебякина, Е. В. Холодов, Е. М. Полевая (наблюдения); 2) там же: вдоль старого волока недалеко от руч. Гавручей, 62°18'197" с. ш. 36°38'18.5" в. д., елово-березовый травяно-злаковый лес, 2 клона из 5 (все цветущие) и 8 рамет (1 цветущая), 20.VI.2019, Е. В. Кулебякина, Е. М. Полевая, Е. В. Холодов (наблюдения); 3) там же: 62°18'19.3" с. ш. 36°38'17.2" в. д., 2 клона из 4 рамет (в т. ч. 3 цветущие) и 10 рамет (в т. ч. 3 цветущие), 20.VI.2019, Е. В. Кулебякина, Е. М. Полевая, Е. В. Холодов (наблюдения). В РК к востоку от Онежского озера вид известен из десятка пунктов на самом юго-востоке, у границы с Вологодской обл., а также в узкой полосе побережья Онежского озера севернее р. Водлы. В АО ближайшие места произрастания находятся в Кенозерском национальном парке [Разумовская и др., 2012].

Diphasiastrum × *zeilleri* (Rouy) Holub – Дифазиаструм Цейлера: РК, юго-западный берег оз. Водлозеро, 62°16'21.5" с. ш. 36°44'58.2" в. д., старовозрастный сосняк черничный, небольшой клон, 26.VIII.2009, А. В. Кравченко, № 22241/1. В южной части РК данный гибридогенный вид в незаболоченных сосновых лесах встречается нередко.

Epipactis helleborine (L.) Crantz – Дремлик морозниковый (д. широколистный): РК, 1) к западу от оз. Водлозеро, вдоль безымянного ручья, вытекающего из болота Тиммох и впадающего в р. Нижнюю Охтому, 62°19'46.8" с. ш. 36°45'4.6" в. д., приручейный ельник, 8.VII.2019, Е. В. Холодов; 2) вдоль дороги на кордон «Охтома», 62°17'21.9" с. ш. 36°39'41.2" в. д., ельник черничный перестойный, участок около болота, 2 экз., 22.IX.2020, Е. В. Кулебякина, Е. В. Холодов (наблюдения). В южной части РК, в том числе к востоку от Онежского озера, в схожих местообитаниях вид встречается нередко, хотя ближайшие известные места находок удалены не менее чем на 50 км. В АО ближайшие места произрастания находятся в Кенозерском национальном парке [Разумовская и др., 2012].

Epipogium aphyllum Sw. – Надбородник безлистный: РК, юго-восточный берег оз. Водлозеро, берег р. Вамы вблизи плотины, 62°13'06.6" с. ш. 37°05'27.8" в. д., тенистый ельник, 30.VII.2004, Е. В. Холодов. Хронологически первая находка в парке – впоследствии вид был обнаружен в архангельской части [Рудковская, 2007]. В РК к востоку от Онежского озера данный охраняемый вид [Красная..., 2020б] известен только из одного пункта.

В АО ближайшие места произрастания находятся в Кенозерском национальном парке [Разумовская и др., 2012].

Euphrasia parviflora Schag. – Очанка мелкоцветковая: РК, юго-западный берег оз. Водлозеро, 62°16'18.2" с. ш. 36°44'32.4" в. д., обочина дороги, 26.VIII.2009, А. В. Кравченко, № 22244. Обычный в РК луговой вид.

Juncus alpinoarticulatus subsp. *fischerianus* (Turcz. ex V. I. Krecz.) Hämet-Ahti – Ситник Фишера: РК, юго-западный берег оз. Водлозеро, 62°16'18.2" с. ш. 36°44'32.4" в. д., обочина дороги, 26.VIII.2009, А. В. Кравченко, № 22242. Данный таксон изредка встречается во всей РК [Кравченко, 2007].

Ficaria verna Huds. – Чистяк весенний: АО, правый (западный) берег р. Илексы в 1 км ниже места впадения р. Ухты, у некогда существовавшей почтовой станции «Казенная изба», 63°6'39.8" с. ш. 36°48'13" в. д., зарастающий малиной луг на береговом склоне, 9.VI.2017, В. Н. Мамонтов (наблюдения). Очень редкий в АО вид, известный в немногих пунктах в низовьях рек Северная Двина и Пинега и в окрестностях г. Вельска [Шмидт, 2005]; внесен в перечень видов, рекомендуемых для бионадзора [Красная..., 2020а].

Lemna trisulca L. – Ряска трехдольная: АО, небольшие заливы на р. Верхней выше оз. Керажозеро: 1) 63°22'40.2" с. ш. 36°36'46.4" в. д., 26.VI.2018; 2) 63°26'52" с. ш. 36°37'45.1" в. д., 27.VI.2018, Е. Ю. Чуракова (наблюдения). В АО вид распространен широко, кроме самой западной части (западнее р. Онега), где встречается очень редко [Флора..., 1976; Шмидт, 2005].

Malaxis monophyllos (L.) Sw. – Мякотница однолистная: РК, 1) к западу от оз. Водлозеро, 62°19'29.3" с. ш. 36°46'6.8" в. д., сосняк-беломошник на возвышенности между болотами, 1 экз. (прошлогодний побег), 8.VII.2019, Е. В. Холодов (наблюдения); 2) юго-восточные берега оз. Водлозеро, перешеек между заливами Вавдипольская Лахта и Габлахта, 62°19'29.3" с. ш. 37°0'56.3" в. д., производный осиновый с примесью ели травяной лес возрастом около 90 лет, 4 экз., 25.VI.2021, Е. В. Кулебякина, Е. В. Холодов (наблюдения). Первое местообитание является совершенно нетипичным для данного вида эвтрофных болот, но учитывая произрастание в ближайших окрестностях других кальцефильных видов, в том числе *Cypripedium calceolus*, *Epipactis helleborine* (см. выше), а также наличие на расположенном рядом болоте Тиммох эвтрофных фаций, можно утверждать, что вид встречается где-то рядом в более подходящих место-

обитаниях, откуда в сосняк-беломошник попали семена. В последующие годы мякотницу здесь повторно обнаружить не удалось. Данный вид, рекомендованный в РК для биологического надзора [Красная..., 2020б], был известен к востоку от Онежского озера в двух пунктах.

Myriophyllum sibiricum Kom. – Уруть сибирская: АО, оз. Калгачинское, 63°19'23.2" с. ш. 36°39'36.1" в. д., мелководье, в зарослях *Nuphar lutea* (L.) Sm., 7.VII.2016, Е. Ю. Чуракова, № 70 (ГНПВ). В АО вид встречается нередко [Шмидт, 2005, как *M. spicatum* L., который в регионе, скорее всего, отсутствует, см.: Гринталь, 1996].

Neottia nidus-avis (L.) Rich. – Гнездовка настоящая: РК, 1) в 6 км к юго-западу от д. Куганаволок, 62°11'45.1" с. ш. 36°48'57.2" в. д., производный елово-березовый травяной лес возрастом около 80 лет на склоне к оз. Водлозеро, несколько групп, в сумме до 100 экз., 20.IX.2020, Е. В. Кулебякина, Е. В. Холодов (наблюдения); 2) залив Дальняя Ниялахта оз. Водлозеро, безымянный мыс, 62°11'3.3" с. ш. 36°51'41.1" в. д., производный елово-осиновый травяной лес возрастом около 90 лет, до 200 экз. (побеги 2020 г.), 18.V.2021, Е. В. Кулебякина, Е. В. Холодов (наблюдения). Данный охраняемый в РК вид [Красная..., 2020б] к востоку от Онежского озера был известен из трех пунктов.

Ophioglossum vulgatum L. – Ужовник обыкновенный: РК, левый берег р. Вамы в 1,3 км вниз по течению от Вамской плотины, 62°13'18" с. ш. 37°6'10.5" в. д., разреженная дернина по пологому склону, у уреза воды, 7 экз., 1.VII.2022, В. В. Тимофеева. К северу от р. Водлы вид встречается довольно редко.

Rumex pseudonatronatus (Borbás) Murb. – Щавель ложносолончаковый: АО, д. Калгачиха, 63°19'35.4" с. ш. 36°42'37.4" в. д., на низкотравном лугу у дороги, 30.VI.2016, Е. Ю. Чуракова, № 46 (ГНПВ). В АО вид встречается нередко [Шмидт, 2005].

Veratrum lobelianum Bernh. – Чемерица Лобеля: РК, юго-западный берег оз. Водлозеро, турбаза «Охтома», 62°16'12.4" с. ш. 36°44'50.8" в. д., разнотравный луг у дороги к озеру, 1 цв. экз., 4.VI и 2.VII.2019, В. В. Тимофеева. Место находки неоднократно посещалось ботаниками, поэтому можно утверждать, что это недавний единичный занос. Впоследствии вид не обнаружен, т. к. данный луг регулярно выкашивается. Появление вида связано, скорее всего, с водными туристами, сплавляющимися по р. Илексе – оз. Водлозеру, где конечным пунктом маршрута является турбаза

«Охтома». Вид встречается в архангельской части парка, приблизительно в 120 км севернее, в верховьях р. Илексы, по берегам оз. Кераж и р. Верхней [Кравченко, 2001]. В РК этот довольно редкий аборигенный вид произрастает только на побережье и островах Белого моря [Кравченко, 2007] и рекомендован для биологического надзора [Красная..., 2020б].

Чужеродные виды

Campanula latifolia L. – Колокольчик широколистный: РК, д. Куганаволок, 62°14'12.9" с. ш. 36°53'9.2" в. д., задернованный пустырь вдоль дороги, 3 экз., 2.VII.2019, В. В. Тимофеева. В южной части РК этот аборигенный вид очень редко встречается по берегам водотоков, кроме того, часто выращивается как декоративное растение и повсеместно дичает [Кравченко, 2007].

Epilobium pseudorubescens A. Skvortsov – Кипрей ложнокрасноватый: РК, д. Куганаволок, 62°14'23.3" с. ш. 36°53'6.3" в. д., мелколесье, канавы, несколько экз., 25.VIII.2009, А. В. Кравченко, № 22240. Инвазивный вид, постепенно расселяющийся в южной части РК [Кравченко, 2007].

Impatiens glandulifera Royle – Недотрога желёзконосная: РК, д. Куганаволок: 1) северная часть, 62°14'23.3" с. ш. 36°53'6.3" в. д., мелколесье, в канавах и у заборов, в массе, 26.VIII.2009, А. В. Кравченко, № 22247; 2) санкционированная свалка твердых бытовых отходов, 62°13'3.7" с. ш. 36°52'12.2" в. д., в массе, 2.VII.2021, В. В. Тимофеева. В 2019–2021 гг. вид отмечен также несколько раз в самой деревне в канавах, но в небольшом количестве. Один из наиболее агрессивных в РК инвазивных видов [Кравченко, Тимофеева, 2021], однако за прошедшие более чем 10 лет после первой регистрации вида в данном пункте расселение вне деревни не зафиксировано.

Leonurus cardiaca subsp. *villosus* (Desf. ex d'Urv.) Hyl. – Пустырник мохнатый: РК, д. Куганаволок, 62°14'12.9" с. ш. 36°53'9.5" в. д., обочина дороги, 1 экз., 2.VII.2019, В. В. Тимофеева. В южной части РК вид довольно редок.

Myosotis sylvatica Ehrh. ex Hoffm. – Незабудка лесная: РК, д. Куганаволок, 62°14'10.6" с. ш. 36°52'35.6" в. д., заросшая травой придорожная канава, около 12–15 экз. на площади около 5 м², 26.V.2021, Е. Н. Холодова (LE). Вид широко культивируется в РК как декоративное растение и легко дичает, осваивая вторичные местообитания, опушки, заходя в производные леса. В д. Куганаволок вид, несомненно, является одичавшим интродуцентом (эргазио-

фитом), так как не отмечался здесь ранее, хотя на крайнем юго-востоке РК, вблизи границы с Архангельской и Вологодской обл., вид является аборигенным, как и в указанных регионах [Орлова, 1993; Шмидт, 2005].

Rheum rhabarbarum L. – Ревень обыкновенный: РК, д. Куганаволок, 62°13'21.6" с. ш. 36°52'44.8" в. д., придорожная канава, 1 экз., 5.VII.2019, В. В. Тимофеева. В южной части РК вид довольно редок. Не дичает – случайно заносится с грунтом и потом погибает по истечении жизненного цикла. В последующие годы вид здесь не обнаружен.

Symphyotrichum novi-belgii (L.) G. L. Nesom – Астра новобельгийская: РК, д. Куганаволок, 62°14'7.5" с. ш. 36°53'9.2" в. д., придорожный олуговелый пустырь, небольшой клон, 2.VII.2019, В. В. Тимофеева. Инвазивный вид, расселяющийся в южной части РК в полустепенных местообитаниях.

Кроме того, в д. Куганаволок на санкционированной свалке (62°13'3.7" с. ш. 36°52'12.2" в. д.) В. В. Тимофеевой 2–4.VII.2019 г. собраны лук трубчатый *Allium fistulosum* L. (1 экз.), чеснок *A. sativum* L. (4 экз.), чистотел большой *Chelidonium majus* L. (2 экз.), космея дваждыперистая *Cosmos bipinnatus* Cav. (2 экз.) и яблоня домашняя *Malus domestica* (Suckow) Borkh. (5 семян). В связи с недолговечностью местообитаний на свалках все эти растения, скорее всего, погибли, и их в данном пункте можно считать эфемерофитами, хотя новые случаи заноса вероятны.

Аборигенные виды, впервые отмеченные на территории парка, в основном относятся к категории редких или регионально охраняемых. Многие из них выявлены в РК в юго-западной части парка вблизи берегов оз. Водлозеро; они встречаются на эвтрофных болотах или в травяных лесах и требовательны к плодородию почвы. Их произрастание здесь можно объяснить расположенным западнее крупнейшим в Европе Бураковским расслоенным интрузивным массивом серпентинизированных ультрабазитов протерозойского возраста. Вмещающие интрузию породы представлены кислыми палеоархейскими гнейсогранитами, тогда как в ультраосновных дулитах интрузивного массива содержание MgO составляет 35–50 % [Чистяков, 2004; Иващенко, Голубев, 2011; Климовская и др., 2020]. И хотя на территории национального парка нет относящихся к этой интрузии обнажений кристаллических пород, они есть в 5–10 км западнее, в связи с чем морена обогащена обломочным материалом ультраосновного состава, который способствует раскислению почв, а вы-

клинивающиеся на дневную поверхность подземные воды имеют повышенную жесткость. Ранее в этой же части парка уже были выявлены характерные для таких условий виды минеротрофных болот, например, *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Eriophorum latifolium* Hoppe, *Ligularia sibirica* (L.) Cass., *Saxifraga hirculus* L., *Stellaria crassifolia* Ehrh. [Кравченко, 2001]. Все перечисленные виды, как найденные впервые, так и известные ранее, находятся здесь, как правило, на значительном удалении от ранее известных мест произрастания. Отчасти такая «изолированность» обнаруженных мест произрастания видов может быть объяснена тем, что лежащая к западу от парка часть РК изучена крайне слабо, а с территории Бураковской интрузии, площадь которой составляет 630 км² (что соответствует площади выявления среднетаежной конкретной флоры), ботанические сведения отсутствуют. Все обнаруженные чужеродные виды, напротив, являются в Карелии достаточно типичными для различных вторичных местообитаний [Кравченко, 2007].

Авторы признательны В. Н. Мамонтову, Е. В. Холодову и Е. Н. Холодовой за сообщения о местонахождениях некоторых указанных в тексте видов.

Литература

- Белоусова Н. А. Развитие охраняемого природного фонда Карелии и его современное состояние. Петрозаводск: КФ АН СССР, 1987. 52 с.
- Гринвальд А. Р. Род Уруть – *Myriophyllum* L. // Флора Восточной Европы. Т. IX. СПб.: Мир и семья-95, 1996. С. 322–324.
- Знаменский С. Р. О флоре и растительности лугов национального парка «Водлозерский» // Структура и динамика природных экосистем и формирование народной культуры на территории национального парка «Водлозерский»: Мат-лы отчетной конф. о науч. деятельности НП «Водлозерский» по итогам 2002–2004 гг. Петрозаводск, 2005. С. 39–41.
- Иващенко В. И., Голубев А. И. Золото и платина Карелии: формационно-генетические типы оруденения и перспективы. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2011. 369 с.
- Климовская Е. Е., Фролов П. В., Ильина В. П., Иванов А. А. Оценка минерально-сырьевого потенциала магнезиальных пород Республики Карелия // Труды Карельского научного центра РАН. 2020. № 6. С. 36–57. doi: 10.17076/them1260
- Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2007. 403 с.
- Кравченко А. В. Материалы к флоре национального парка «Водлозерский» // Природное и культурное наследие Водлозерского национального парка. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 1995. С. 133–151.
- Кравченко А. В. Сосудистые растения национального парка «Водлозерский» // Национальный парк

«Водлозерский»: природное разнообразие и культурное наследие. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2001. С. 145–161.

Кравченко А. В., Тимофеева В. В. Недотрога железконосная // Инвазивные растения и животные Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2021. С. 67–70.

Красная книга Архангельской области / Ред. В. В. Ануфриев и др. Официальное издание. Архангельск: САФУ, 2020а. 420 с.

Красная книга Республики Карелия / Ред. О. Л. Кузнецов. Белгород: Константа, 2020б. 448 с.

Орлова Н. И. Конспект флоры Вологодской области. Высшие растения // Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. СПб., 1993. Т. 77(3). 262 с.

Пучнина Л. В., Чуракова Е. Ю., Сидорова О. В., Куропаткин В. В., Пыстина Т. Н., Мамонтов В. Н. Находки редких видов сосудистых растений, мхов и лишайников на севере таежной зоны Архангельской области // Вклад особо охраняемых природных территорий Архангельской области в сохранение природного и культурного наследия: Мат-лы докл. межрегион. науч. конф. Архангельск, 2017. С. 136–144.

Разумовская А. В., Кучеров И. Б., Пучнина Л. В. Сосудистые растения национального парка «Кенозерский» (Аннотированный список видов). Северодвинск: Партнер НП, 2012. 162 с.

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

Рудковская О. А. К флоре Онежского филиала национального парка «Водлозерский» // Биоразнообразие, охрана и рациональное использование растительных ресурсов Севера: Мат-лы XI Перфильевских научных чтений. Ч. 1. Архангельск, 2007. С. 126–129.

Флора северо-востока европейской части СССР. Т. II: Семейства Сугерасеае-Caryophyllaceae / Под ред. А. И. Толмачева. Л.: Наука, 1976. 316 с.

Чистяков А. В. Петрология крупнейшего в Европе раннепалеопротерозойского Бураковского расслоенного плутона основных и ультраосновных пород (Южная Карелия): Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. М., 2004. 20 с.

Шмидт В. М. Флора Архангельской области. СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2005. 346 с.

Hultén E., Fries M. Atlas of North European vascular plants north of the tropic of Cancer. Königstein, 1986. Vol. I. xviii+498 p.

References

Anufriev V. V. et al. (eds.) The Red Data Book of the Arkhangelsk Region. Arkhangel'sk: SAFU; 2020. 420 p. (In Russ.)

Belousova N. A. Development of the protected nature fund of Karelia and its current state. Petrozavodsk: Karel. fil. AN SSSR; 1987. 52 p. (In Russ.)

Chistyakov A. V. Petrology of the Europe-largest Burakovsky Early Paleoproterozoic layered pluton of basic and ultrabasic rocks (South Karelia): Summary of PhD (Cand. of Geol.-Min. Sci.) thesis. Moscow; 2004. 20 p. (In Russ.)

Grintal' A. R. The genus *Myriophyllum* L. *Flora Vostochnoi Evropy = Flora of Eastern Europe*. St. Petersburg: Mir i sem'ya-95; 1996. Vol. IX. P. 322–324. (In Russ.)

Hultén E., Fries M. Atlas of North European vascular plants north of the tropic of Cancer. Königstein; 1986. Vol. I. xviii + 498 p.

Ivashchenko V. I., Golubev A. I. Gold and platinum of Karelia: Formation-genetic types of mineralization and prospects. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2011. 369 p. (In Russ.)

Klimovskaya E. E., Frolov P. V., Il'ina V. P., Ivanov A. A. Assessment of the mineral resource potential of magnesian rocks of the Republic of Karelia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2020;6:36–57. doi: 10.17076/them1260 (In Russ.)

Kravchenko A. V. A compendium of Karelian flora (vascular plants). Petrozavodsk: KarRC RAS; 2007. 403 p. (In Russ.)

Kravchenko A. V. Materials for the flora of the Vodlozersky National Park. *Prirodnoe i kul'turnoe nasledie Vodlozerskogo natsional'nogo parka = Vodlozersky National Park: Natural and cultural heritage*. Petrozavodsk: KarRC RAS; 1995. P. 133–151. (In Russ.)

Kravchenko A. V. Vascular plants of the Vodlozersky National Park. *Natsional'nyi park «Vodlozerskii»: prirodnoe raznoobrazie i kul'turnoe nasledie = Vodlozersky National Park: Natural diversity and cultural heritage*. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2001. P. 145–161. (In Russ.)

Kravchenko A. V., Timofeeva V. V. Himalayan balsam. *Invazivnye rasteniya i zhivotnye Karelii = Invasive plants and animals of Karelia*. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2021. P. 67–70. (In Russ.)

Kuznetsov O. L. (ed.). The Red Data Book of the Republic of Karelia. Belgorod: Konstanta; 2020. 448 p. (In Russ.)

Orlova N. I. The conspectus of flora in the Vologda Region (Vascular plants). *Trudy Sankt-Peterburgskogo obshchestva estestvoispytatelei = Proceed. St. Petersburg Soc. Naturalists*. 1993;77(3):262. (In Russ.)

Puchnina L. V., Churakova E. Yu., Sidorova O. V., Kurapatkin V. V., Pystina T. N., Mamontov V. N. Findings of rare species of vascular plants, mosses and lichens in the north of the taiga zone of the Arkhangelsk Region. *Vklad osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii Arkhangel'skoi oblasti v sokhranenie prirodnogo i kul'turnogo naslediya: Materialy dokl. mezhtsemykh nauch. konf. = Contribution of specially protected natural territories of the Arkhangelsk Region to the preservation of natural and cultural heritage: Proceed. of the interregional scientific conference*. Arkhangel'sk; 2017. P. 136–144. (In Russ.)

Ramenskaya M. L. Analysis of the flora of the Murmansk Region and Karelia. Leningrad; 1983. 216 p. (In Russ.)

Razumovskaya A. V., Kucherov I. B., Puchnina L. V. Vascular plants of the Kenozersky National Park (An annotated list of species). Severodvinsk; 2012. 162 p. (In Russ.)

Rudkovskaya O. A. To the flora of the Onega branch of the Vodlozersky National Park. *Bioraznoobrazie*,

okhrana i ratsional'noe ispol'zovanie rastitel'nykh resursov Severa: Materialy XI Perfil'evskikh nauchnykh chtenii = Biodiversity, protection, and rational use of plant resources of the North: Proceed. of XI Perfiliev scientific readings. Part. 1. Arkhangel'sk; 2007. P. 126–129. (In Russ.)

Shmidt V. M. Flora of the Arkhangel'sk Region. St. Petersburg: S.-Peterb. Un. Publ.; 2005. 346 p. (In Russ.)

Tolmachev A. I. (ed.). Flora of the North-East of the European part of the USSR. Vol. II: Families Cyperaceae-Caryophyllaceae. Leningrad: Nauka; 1976. 316 p. (In Russ.)

Znamenskii S. R. On the flora and vegetation of the meadows of the Vodlozersky National Park. *Struktura i dinamika prirodnykh ekosistem i formirovanie narodnoi kul'tury na territorii natsional'nogo parka «Vodlozerskii»: Materialy otchetnoi konferentsii o nauchnoi deyatelnosti NP «Vodlozerskii» po itogam 2002–2004 gg.* = *The structure and dynamics of natural ecosystems and the formation of folk culture on the territory of the Vodlozersky National Park. Proceed. of the summary conference on the research in the Vodlozersky NP in 2002–2004.* Petrozavodsk; 2005. P. 39–41. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 14.11.2022; принята к публикации / accepted: 23.11.2022.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кравченко Алексей Васильевич

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник ИЛ КарНЦ РАН, старший научный сотрудник ОКНИ КарНЦ РАН

e-mail: alex.kravchen@mail.ru

Кулебякина Елена Викторовна

канд. биол. наук, ведущий специалист по экологическому мониторингу

e-mail: vodloz_no@mail.ru

Тимофеева Вера Владимировна

канд. биол. наук, научный сотрудник ИЛ КарНЦ РАН, старший научный сотрудник ФГБУ «Дарвинский государственный природный биосферный заповедник»

e-mail: timofeevavera2010@yandex.ru

Чуракова Елена Юрьевна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: alex0000001@ya.ru

CONTRIBUTORS:

Kravchenko, Aleksey

Cand. Sci. (Biol.), Leading Researcher, Forest Research Institute, KarRC RAS, and Senior Researcher, Department for Multidisciplinary Research, KarRC RAS

Kulebyakina, Elena

Cand. Sci. (Biol.), Leading Environmental Monitoring Specialist

Timofeeva, Vera

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

Churakova, Elena

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

XVII МЕЖДУНАРОДНОЕ РАБОЧЕЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ИЗУЧЕНИЮ МАКРОМИЦЕТОВ, ПОСВЯЩЕННОЕ 70-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ЧЛЕНА-КОРРЕСПОНДЕНТА РАН А. Е. КОВАЛЕНКО (Апатиты, 21–27 августа 2023 г.)

С 21 по 27 августа Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН, Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН, Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН (БИН РАН) и Русское ботаническое общество (РБО) при поддержке Проектного офиса развития Арктики провели в Апатитах XVII Международное рабочее совещание по изучению макромицетов, посвященное 70-летию со дня рождения член-корреспондента РАН Александра Елисеевича Коваленко.

Из 60 заявленных непосредственное участие в работе совещания приняли 38 специалистов из Москвы, Санкт-Петербурга, Апатитов, Калининграда, Кемерово, Костромы, Махачкалы, Новосибирска, Ростова-на-Дону, ст. Каневской Краснодарского края, Томска, Тулы, Ханты-Мансийска и Ташкента (Узбекистан).



Мероприятие проходило на базе «Тьетта» Кольского научного центра РАН, расположенной на берегу живописного озера Имандра. Открыли работу совещания секретарь Комиссии по изучению макромицетов РБО, старший научный сотрудник лаборатории систематики и географии грибов БИН РАН Сергей Волобуев, заместитель генерального директора Кольского научного центра РАН по научной работе Евгений Боровичев и старший научный сотрудник Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН Юлия Химич.

Рабочие совещания по изучению макромицетов проводятся в различных регионах России с 1986 года. Инициатором и идейным вдохновителем этой серии научных мероприятий стал советский и российский миколог Александр Елисеевич Коваленко (1953–2021), который более 30 лет руководил работой Комиссии по изучению макромицетов РБО. Целью проведения рабочих совещаний является обмен опытом последних исследований российских ученых из разных областей микологии – систематиков, экологов и других, изучающих макромицеты (агарикоидные, афиллофороидные и гастероидные базидиомицеты, а также аскомицеты, имеющие макроскопические плодовые тела). Рабочие совещания по изучению макромицетов ставят своей целью координацию микологических исследований грибов-макромицетов в России, а также обмен опытом и информацией между отечественными и зарубежными микологами в этой области микологии, включая проведение полевых школ для студентов и аспирантов.

На пленарном заседании XVII совещания прозвучало пять докладов. Старший научный сотрудник лаборатории систематики и географии грибов БИН РАН Ольга Морозова рассказала о жизненном и творческом пути выдающегося миколога и организатора науки Александра Елисеевича Коваленко. Заведующая лабораторией биохимии грибов БИН РАН Надежда Псурцева представила ретроспективу рабочих совещаний по изучению макромицетов. Сергей Волобуев показал место макромицетов в современной системе грибов. Юлия Химич погрузила коллег в историю исследований и рассказала о современном состоянии изученности биоты дереворазрушающих грибов Мурманской области, а Евгений Боровичев познакомил гостей из разных регионов с природными условиями Кольского Заполярья.

В рамках постерной сессии в основном были представлены результаты региональных исследований по экологии и разнообразию макромицетов. Небольшой, но важный блок посвящался результатам разработки способов культивирования грибов.

Основная часть совещания прошла «в поле» и за микроскопом. Участники встречи посетили Полярно-альпийский ботанический сад-институт. Специалисты сделали множество интересных грибных находок на почве, валеже и на живых растениях. Вечером образцы были разобраны, идентифицированы, этикетированы и отправлены в сушилки. В течение следующих трех дней участники совещания посетили проектируемые памятники природы «Южное Сквозное ущелье» и «Кандалакшский берег», а также





экспериментальный участок ПАБСИ КНЦ РАН. По своей сути, это была школа, где все делились опытом работы с разными группами макромикетов. Во время экскурсий были продемонстрированы особенности сбора образцов грибов из различных систематических и экологических групп. На специально организованных мастер-классах проведены занятия по современным методам микроморфологической идентификации видов агарикоидных, гастероидных и афиллофороидных базидиомицетов, а также сумчатых макромикетов. Надежда Псурцева провела мастер-класс по культивированию базидиальных макромикетов *in vitro*.

В заключительный день работы совещания проведено отчетно-выборное собрание Комиссии по изучению макромикетов РБО. Бесшменным председателем Комиссии с первых дней ее существования был Александр Елисеевич Коваленко. В связи с его безвременным уходом руководство Комиссией осуществлял ее секретарь Сергей Волобуев. Надежда Псурцева выдвинула на посты председателя и секретаря Сергея Волобуева и Людмилу Калинину соответственно. Это предложение было поддержано участниками единогласно. Открытым голосованием определено место проведения следующего совещания. Оно пройдет в 2025 году на базе Центрально-Лесного государственного природного заповедника в Тверской области.

Рабочее совещание завершилось первым «Грибным фестивалем в Хибинах», который прошел 26 августа в Апатитах и 27 августа – в арт-парке «Таинственный лес» (г. Кировск). За два дня обе площадки посетили около 600 человек. Центральным событием фестиваля стали грибные выставки, подготовленные участни-

ками и организаторами совещания. Конечно, фестиваль – это разнообразные развлекательные мероприятия для детей и взрослых: квесты, мастер-классы, ярмарки. Но также гости смогли послушать лекции: «Спроси ученого о грибах правильно» (Людмила Калинина), «Грибы, давайте знакомиться» (Сергей Волобуев), «Тайны годичных колец» (Ольга Петрова), «Грибы в искусстве» (Юлия Химич), «Десять вопросов о Красной книге» (Евгений Боровичев).

Прошедшее в Апатитах совещание ясно продемонстрировало, что российские специалисты в области изучения макромикетов имеют большой опыт и существенные достижения на высоком мировом уровне. Исследования макромикетов в России ведутся активно и охватывают многие из являвшихся ранее «белыми пятнами» регионы. В то же время все еще недостаточно развитым остается использование наиболее передовых методов исследований, в частности основанных на анализе генома грибов. В стране появляются новые молодые ученые-микологи, однако необходима дополнительная и более широкая их подготовка, в том числе в области владения современными методами молекулярной биологии и микроскопии, целевая долгосрочная поддержка проводимых исследований, улучшение обеспеченности существующих лабораторий соответствующим научным оборудованием. Кроме того, некоторые трудности поистине хорошей школы российских микологов заключаются в разобщенности отдельных специалистов, но они решаются подобными совещаниями.

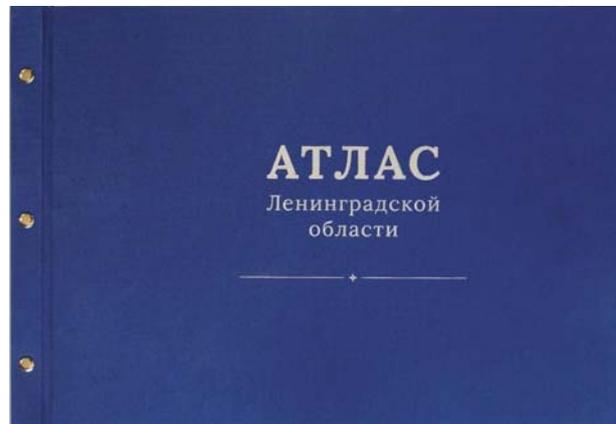
Е. А. Боровичев, С. В. Волобуев,
Л. Б. Калинина, Ю. Р. Химич

Атлас Ленинградской области / Гл. ред. Д. А. Субетто. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2022. 112 с.

Авторы: Андреева Т. А., Банщикова Л. С., Дворников Ю. В., Евдокимов А. С., Елисеев Д. О., Зарина Л. М., Касаткина Г. А., Литвинова М. В., Маркова М. А., Науменко М. А., Нестерова Л. А., Окунева Е. Ю., Орженовский Д. В., Пигольцина Г. Б., Позднякова Н. А., Полякова С. Д., Сидорина И. Е., Синай М. Ю., Сумачев А. Э., Сухачева Е. Ю.

Созданный при финансовой поддержке Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» географический атлас направлен на популяризацию природного, исторического и культурного наследия России как предмета национальной гордости; на распространение достоверных географических, экологических, этнографических и статистических сведений о территории, населении и хозяйстве Ленинградской области. Атлас способен оказать содействие развитию географической науки и смежных наук о природе и обществе, привлечь широкое внимание международной и российской общественности к уникальным историко-культурным и географическим объектам Ленинградской области для развития туризма в регионе. Атлас будет способствовать стимулированию и организации активного участия общества в природоохранной деятельности, формированию этики ответственного отношения к окружающей среде. В авторский коллектив входят сотрудники следующих научных учреждений: РГПУ им. А. И. Герцена; Государственный гидрологический институт; ПИИНИИВТ «Ленаэропроект»; Институт наук о Земле СПбГУ; Институт озероведения РАН; Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова; ФГБНУ ФИЦ «Почвенный институт им. В. В. Докучаева».

Атлас Ленинградской области является научно-справочным географическим и картографическим произведением, синтезирующим современные знания о природе, населении и хозяйстве региона, и предназначен для широкого круга читателей, в том числе при проведении научных исследований; для изучения физической, социально-экономической географии, истории и культуры области в образовательных

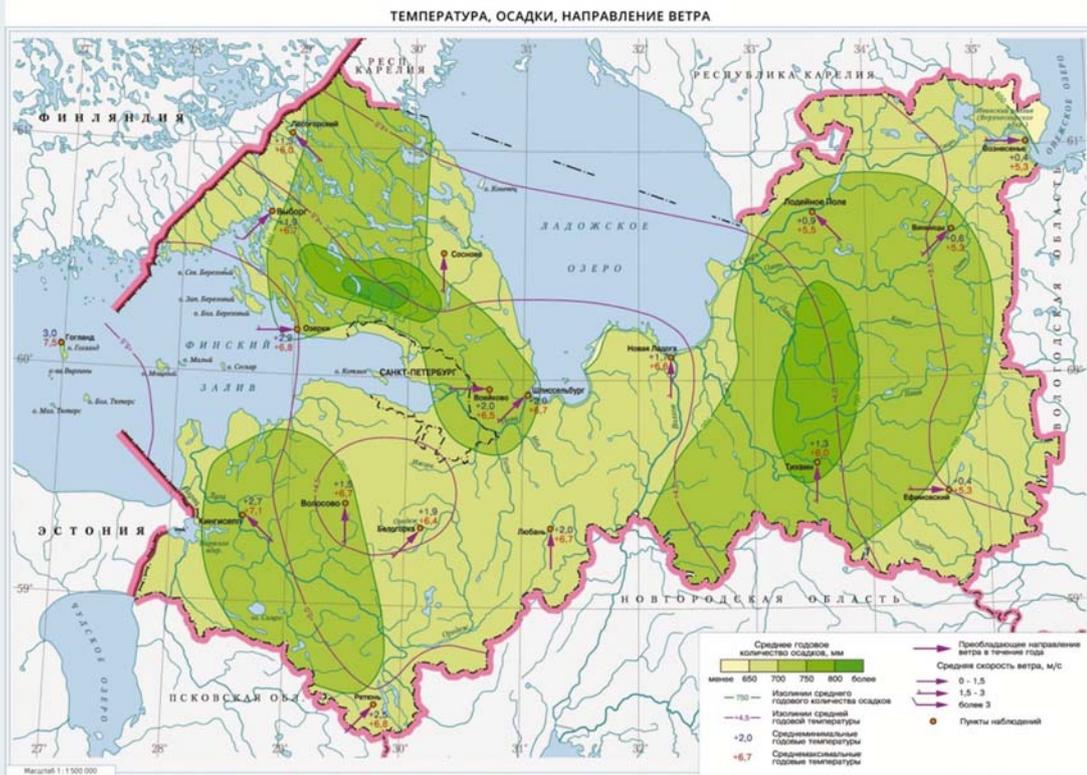


учреждениях; при планировании хозяйственной и природоохранной деятельности.

Атлас содержит 140 карт масштаба 1:1 500 000, 1:2 000 000, 1:3 000 000, 1:5 000 000, 1:165 000, 1:300 000, 1:320 000, 1:350 000, 1:400 000, 1:1 500 000, 1:550 000. Карты составлены как по результатам многолетних наблюдений, так и по новейшим картографическим, литературным и статистическим материалам, сопровождаются, кроме пояснительного текста в начале атласа, графиками, диаграммами и таблицами. Разделы атласа содержат авторские тематические фотографии. Для каждого административного района области приведен космический снимок Landsat-8 (комбинация каналов 6-5-4) и его интерпретация.

Благодаря проведенным авторами сбору, анализу, систематизации, обобщению и генерализации актуальных географических и статистических данных, в т. ч. результатов собственных исследований, были получены новые знания, выявлены особенности и закономерности экономического и социального развития Ленинградской области, экологического состояния территории, некоторые особенности динамики природных процессов.

В разделе «Климат» карты построены на основании данных среднесезонных наблюдений за погодой, обработанных за последние 50 лет (с 1970-х по 2020-е годы). Особенностью раздела «Поверхностные воды» являются батиметрические карты малых и средних озер Ленинградской области. Батиметрическая съемка –



МОДУЛЬ СТОКА

Средний многолетний сток в мм в год (поверхь и в 1 км² (глубина стока))
 менее 4 10 14 более

Изменение модуля стока

Гидрологические станции и посты

Масштаб 1 : 1 000 000

КРУПНЕЙШИЕ РЕКИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Название	Исток, устье	Длина, км	Площадь водосбора, тыс. км²	Основные притоки
Луга	Исток: Тельская болота (Новгородская обл.) Устье: у посёлка Усть-Луга (Кингисеппский р-н), где она впадает в Лужскую губу Финского залива	393	13,2	33 основных притока, из них 17 - левые и 16 - правые. Наиболее крупные - левые: Сабя (90 км), Долгая (91 км), правые: Ордина (170 км), Ягари (76 км), Брда (60 км)
Овьт	Исток: оз. Чайкизеро (Вологодская обл.) Устье: р. Свирь (д. Колево, Ладвиногородский р-н)	266	5,2	Левые: ручей Саручей, река Вадижа, река Вирма и Иканка Кроби. Правые: реки Спидана, Тухка, Шюна
Сясь	Исток: Вадвядская возвышенность, к юго-востоку от д. Арлово (Лодьинский р-н, Новгородская обл.) Устье: Волховская губа Ладожского оз., в 3 км от г. Сясьстрой (Волховский р-н)	260	7,3	Левые: Мошница, Берюла, Давоса, Иканка Аюсова, Мажик ручей. Наиболее крупные правые: реки Шу, Корской ручей, Спидана ручей, Волгоба, Каменка, Талванка, Вала, Кусга
Колпь	Исток: Екашерово (Волховская возвышенность), к юго-востоку от д. Колпино (Волховский р-н) Устье: д. Сабя (Итсколь, Вологодская обл.)	254	3,7	Левые притоки: Ваширо, Пака. Правые притоки: Крупица, Суя
Паша	Исток: оз. Пашезеро (Таванский р-н) Устье: р. Свирь (п. Свирица, Волховский р-н)	242	6,6	Левые: реки Пуок, Пелюца, Вейсма, Сосойя ручей. Правые: реки Черняк, Катша, Сала, Паша, Рыбежа
Чагодоща	Исток: Шинковский оз. (Венгизинский р-н) Устье: д. Малое (Вологодская обл.)	242	6,66	Левые: Турунелка, Ладь (Ладь), Вино (Поршань). Правые: Свирица (Свердловка), Пась
Свирь	Исток: Омское оз. (д. Волоскине, Подпорожский р-н) Устье: Ладожское оз. (п. Свирица, Ладвиногородский р-н)	224	84,4	Левые: Вяручей, Шюноша, Олга, Паша. Правые: Шарья, Курюла, Иванка, Мандрюга, Сегека
Волхов	Исток: оз. Ишань (п. Курья, Новгородская обл.) Устье: Ладожское оз. (п. Новая Ладога, Волховский р-н)	224	80,2	Левые: Елка, Дымка, Еленка, Корсть, Тетгда, Чаменка. Правые: Васька, Вацара, Малый Волхов, Олга, Пайежа, Сосенка
Оредеж	Исток: Карельский Карьер (Село, Волосинский район, Волосинский р-н) Устье: река Сиса (п. Сосни, Таванский р-н)	192	32,2	Левые: Черная, Андрушка и Тесова. Правые: Ордина, Олга (Сиса), Кривая, Червянка, Черная (Кривельная)
Тихвинка	Исток: оз. Елпоно (д. Мезайло, Волосинский р-н) Устье: река Сиса (п. Сосни, Таванский р-н)	144	2,1	Левые: Радан, Дамка. Правые: Шюноша, Рыбежа

ЕСТЕСТВЕННЫЕ ПОЧВЫ



ГОРИЗОНТЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОЧВ

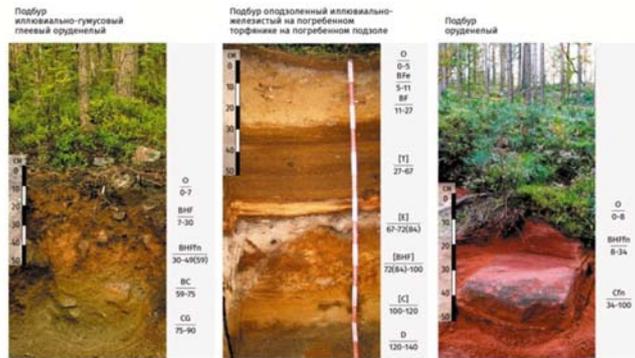
O	подстильно-торфяной	C	рыхлая почвообразующая порода
T	торфяной	Cg	рыхлая почвообразующая порода с признаками оплевления
H	лесной	Сb	среднезлая рыхлая почвообразующая порода
Ow	подстильно-торфяной в нижней части с признаками грубогумусированного материала	Сg	глеевая рыхлая почвообразующая порода
TO	олитогенно-торфяной	Сr	рыхлая почвообразующая порода, железоватные свойства оплевления
Af	темногумусовый	M	иллювоальная почвообразующая порода, гранитная плита
Au	темногумусовый	Mca	иллювоальная почвообразующая порода, мловый известняк
E	подзолистый	TT	органическая почвообразующая порода
EL	элювиальный	D	подстилающая порода
Eg	элювиальный с признаками оплевления	Dg	подстилающая порода с признаками оплевления
BE	субэлювиальный		
BEg	субэлювиальный с признаками оплевления		
BHf	альфуруссовый		
Bf	иллювоально-железистый		
BFe	иллювоально-железистый с признаками оподзоливания		
BHfHs	альфуруссовый с признаками оподзоливания		
BHfHt	альфуруссовый с признаками оплевления		
BHfE	текстурированный		
BHfEg	текстурированный глееватый		
BHfCa	текстурированный остаточно-карбонатный		
C	глеевый		
Ch	глеевый с признаками почечного гумуса		
KS	лессовый и почвообразующий породе		
BCS	глеевый карбонатный и почвообразующий породе		

Погребенные горизонты

[Au]	темногумусовый погребенный
[BHf]	альфуруссовый погребенный
[C]	почвообразующая порода погребенная
[Cg]	почвообразующая порода погребенная лопы с признаками оплевления
[D]	подстильно-торфяной
[T]	торфяной погребенный

ГОРИЗОНТЫ АНТРОПОГЕННО-ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ ПОЧВ

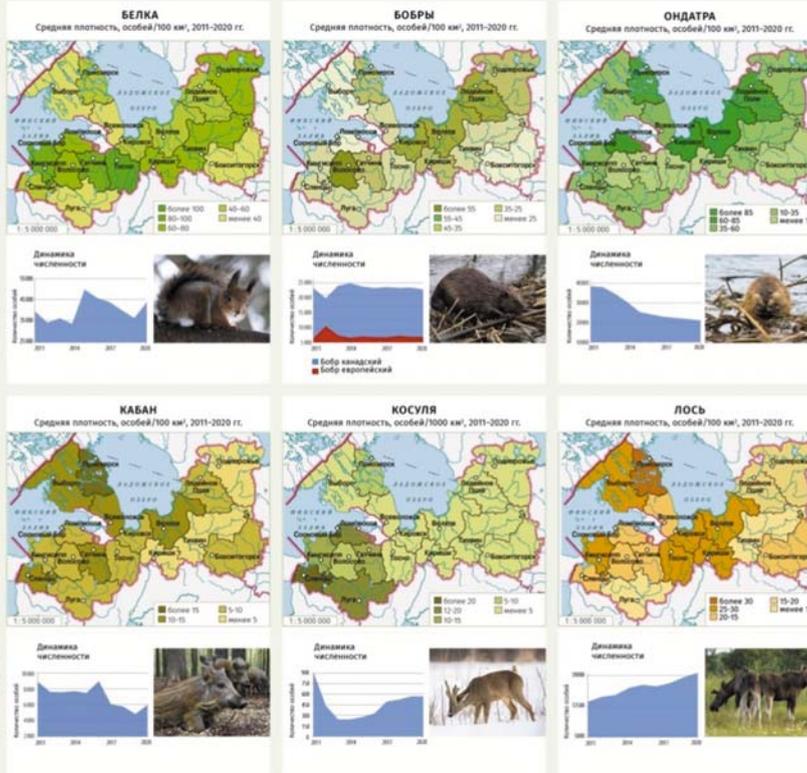
Af	гумусово-стриатифицированный
Rf	агрогумусовый
Rv	стриатифицированный серогумусовый



ЧИСЛЕННОСТЬ ВИДОВ позвоночных животных Ленинградской области



* Данные приведены по Лисковскому району Ленинградской области на 2019-2020 годы.



общая проблема в изучении озерных систем, так как связана с полевыми исследованиями часто труднодоступных объектов. Ленинградская область богата озерами, но их батиметрическая изученность низкая, в атласе частично удалось восполнить этот пробел. Авторы произвели актуализацию карты растительности (1967 г.) по данным дешифрирования космических снимков со спутника Landsat-8 (каналы 6-5-4). В атласе опубликована современная почвенная карта Ленинградской области, созданная специалистами ФГБНУ ФИЦ «Почвенный институт им. В. В. Докучаева» (входят в авторский коллектив), а также фотографии почвенных разрезов основных типов почв региона с диагностированными почвенными горизонтами. Уникальными по объемам сбора данных и обработки информации являются карты плотности популяций и графики численности ряда видов птиц и зверей в разделе «Животный мир». Зоогеографические карты – одно из наименее разработанных направлений тематической картографии. Авторами собраны многочисленные разрозненные данные и проанализирован значительный объем информации для создания 9 карт фенологических сезонов и схемы зависимости фенологических изменений от динамики температуры воздуха. В социально-экономическом блоке в серии карт «История формирования границ» наглядно представлены этапы изменения границ и эволюция административно-территориального деления Ленинградской области. В разделе «Население» наряду с традиционными картами представлена дазиметрическая карта «Размещение населения». Дазиметрические карты не принимают в расчет ячейки административно-территориального деления, и плотность насе-

ления на них показывается по естественным пятнам его сгущения и разрежения. Это обстоятельство делает такие карты более точными, но трудоемкость исполнения их повышается кратно. Промышленное производство – это основа экономики Ленинградской области (в структуре ВРП занимает первое место и составляет 37 %). Серия карт, посвященных локализации различных отраслей промышленности, сформирована по данным о числе работников крупных действующих промышленных предприятий области. Разделы атласа иллюстрированы авторскими рисунками и фотографиями.

Таким образом, при анализе, систематизации, обобщении и генерализации актуальных географических данных для создания картографических произведений получены новые знания, в т. ч. о климате (распределение среднегодовых и сезонных температур воздуха, фотосинтетически активной радиации, осадков и др.); о гидрологических объектах (карты глубин ряда озер Ленинградской области); о растительности (карта растительности 1967 г. актуализирована с помощью современных космических снимков Landsat-8); о ресурсах позвоночной фауны; о ходе фенологических изменений для разных районов области; о демографических, экономических и социальных процессах региона и др.

Атлас получил высокую оценку коллег-географов, восторженные отзывы преподавателей и учителей.

В РГПУ им. А. И. Герцена и базовых школах университета атлас используется в образовательном процессе по естественно-научным и социально-экономическим дисциплинам.

Д. А. Субетто, Т. А. Андреева, Л. М. Зарина



Иванова Л. А., Слуковская М. В., Кременецкая И. П., Горбачева Т. Т. Пора озеленять Арктику. Инновационные газонные технологии для создания травяного покрова различного назначения в условиях Заполярья. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2020. 37 с.

Иванова Л. А., Мязин В. А., Корнейкова М. В., Фокина Н. В., Евдокимова Г. А., Редькина В. В. Пора очищать Арктику. Создание фитоочистной системы для доочистки сточных вод горнорудных предприятий от минеральных соединений азота. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2021. 88 с.

Мязин В. А., Иванова Л. А., Чапоргина А. А., Фокина Н. В., Корнейкова М. В., Евдокимова Г. А. Пора оздоравливать Арктику. Биологические способы очистки и восстановления нефтезагрязненных территорий. Апатиты: Изд-во Кольского научного центра РАН, 2023. 94 с.

Арктика – это не только колоссальная по своим запасам сокровищница природных ресурсов, но и регион с уникальной и хрупкой природой, от которого во многом зависит климат всей Земли. А значит, освоение этой территории должно идти с постоянной оглядкой на сохранение биоразнообразия арктических экосистем. Сотрудники Полярно-альпийского

ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина, Института химии и технологии редкоземельных элементов им. И. В. Тананева и Института проблем промышленной экологии Севера многие годы проводят совместные комплексные исследования по реабилитации антропогенно нарушенных экосистем Мурманской области. Ученые обобщили результаты многолетних научных и практических работ в серии брошюр с созвучными названиями.

Первое издание серии – «Пора озеленять Арктику. Инновационные газонные технологии для создания травяного покрова различного назначения в условиях Заполярья». Его авторы Любовь Иванова, Марина Слуковская, Ирина Кременецкая и Тамара Горбачева обобщили свой многолетний опыт полевых и лабораторных исследований по формированию качественных и устойчивых ковровых газонных покрытий в сложных климатических условиях Крайнего Севера.

Работа включает главы об условиях произрастания растений в Мурманской области – метеорологических, агроклиматических и почвенных, о классификации газонов, гидропонных технологиях создания и ремонта газонов, достоинствах ковровой дернины, выращенной по экспресс-технологиям, влагоемких субстратах-почвозаменителях. Здесь сведены воедино методические рекомендации по созданию качественных и устойчивых ковровых газонных

покрытий для сложных северных почв, рассказано, как создаются газонные покрытия широкого спектра назначения: интерьерные, партерные, садово-парковые, луговые и спортивные, а также зеленые витаминно-кормовые коврики для домашних животных и крупного рогатого скота.

В основе разработанного авторами метода – комплексное использование влагоемких гидропонных субстратов-почвозаменителей, применение которых улучшает условия прорастания семян и позволяет сократить продолжительность периода их прорастания до пяти дней, что очень важно в нестабильных погодных условиях Крайнего Севера. Коллектив исследователей в течение многих лет пытается найти дешевые и доступные субстраты-почвозаменители, преимущественно из отходов, например деревообрабатывающей промышленности. Так, были апробированы свежие и компостированные древесные опилки, жмых хвой, а также древесная кора в сочетании со штормовыми выбросами морских водорослей (турой). Сегодня эти технологии запатентованы и прошли комплексные испытания на горнодобывающих предприятиях региона.

Во второй работе «Пора очищать Арктику. Создание фитоочистной системы для доочистки сточных вод горнорудных предприятий от минеральных соединений азота» Л. А. Иванова, В. А. Мязин, М. В. Корнейкова, Н. В. Фокина, Г. А. Евдокимова, В. В. Редькина обобщили опыт многолетних исследований с целью создания инновационной и малозатратной технологии фитоочистной системы, предназначенной для дополнительного очищения сточных вод горнопромышленных предприятий Арктической зоны от нитрат- и нитрит-ионов, а также ионов аммония. Технология основана на естественных механизмах преобразования техногенных водоемов в природоподобную болотную экосистему. В ее основе – комплексное использование фитомодулей, на которых произрастают аборигенные растения.

Фитоочистная система (ФОС) включает плавающие фитомодули, дополненные фитоматами, фитосадками и фитотубусами. Все это в комплексе позволило создать условия для интенсивного роста отдельных растений и для комбинирования растительных блоков, чтобы предназначенный для очистки стоков водоем зарастал и заболачивался. В результате содержание иона аммония в сточной воде снижается

на 84 %, нитратов – на 23 %. Арктическая ФОС впервые в мире была создана на действующем промышленном предприятии – Оленегорском горно-обогатительном комбинате (АО «Олкон»). Сейчас эта технология внедряется на другом предприятии – «Карельский окатыш».

Третье издание – «Пора оздоравливать Арктику. Биологические способы очистки и восстановления нефтезагрязненных территорий» подготовлено Владимиром Мязиным, Любовью Ивановой, Анастасией Чапориной, Надеждой Фокиной, Марией Корнейковой и Галиной Евдокимовой.

Оно посвящено очистке и восстановлению почвы от загрязнения нефтепродуктами с помощью микроорганизмов, активно потребляющих углеводороды. Основываясь на многолетних наблюдениях и экспериментах в Мурманской области, ученые предлагают ускорить и интенсифицировать процесс биоремедиации путем высаживания на загрязненных участках устойчивых к нефти и нефтепродуктам растений.

Авторы обобщили десятилетний опыт биостимуляции, биоаугментации и сорбционно-биологической очистки и восстановления загрязненных нефтепродуктами почв Мурманской области. Предложенные ими методы биологической очистки полезны и при ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, и при удалении старых загрязнений для сокращения площади территорий с накопленным экологическим ущербом.

Все три брошюры очень хорошо иллюстрированы, особенно впечатляют ряды фотографий «до», «в процессе» и «после». Графики и суммирующие таблицы помогают понять, чем отличаются технологии и в каких случаях они наиболее эффективны.

Следует отметить четкую структуру и простой язык произведений. Это позволит использовать серию в качестве методического пособия службам благоустройства коммунальных, строительных, промышленных предприятий, а также общественным организациям, заинтересованным в проведении работ по реабилитации, студентам экологических специальностей и старшеклассникам.

Издание серии поддержано грантовой программой экспертного центра «Проектный офис развития Арктики» (ПОРА).

Е. А. Боровичев

Алексеев Н. А., Боровичев Е. А., Волкова А. А., Давыдов Д. А., Данилова А. Д., Денисов Д. Б., Дудорева Д. А., Зацаринный И. В., Зенкова И. В., Ильин Г. С., Коноплева Н. Г., Копейна Е. И., Королева Н. Е., Петров В. Н., Петрова О. В., Терентьев П. М., Химич Ю. Р. Хибины: природа и человек / Под ред. Е. А. Боровичева и Н. Е. Королевой. СПб.: Свое издательство, 2022. 308 с.

Важной задачей ученых, помимо получения новых знаний о нашем мире и создания на их основе инструментов, необходимых человечеству, является просвещение и популяризация знаний среди широких кругов населения. Делать это можно по-разному: давать интервью, читать лекции, проводить полевые экскурсии или писать научно-популярные книги.

Хибины являются одним из важнейших промышленных центров Арктической зоны РФ. В южной части горного массива и на прилегающей 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. С 2006 г. здесь развивается второе предприятие, производящее апатитовый концентрат, – АО «Северо-Западная Фосфорная Компания». Но с другой стороны, этот район характеризуется исключительным разнообразием ландшафтов и растительного покрова, высокой концентрацией местонахождений редких и охраняемых видов растений и развитой сетью особо охраняемых природных территорий. При этом ежегодно в Кировск и Апатиты прибывает не менее 200 тыс. туристов. В настоящее время 86 % туристов приезжают в Мурманскую область ради посещения природных достопримечательностей, при этом в регионе явно ощущается дефицит кадров, способных качественно проводить экскурсии, и ресурсов, которые могли бы дать исчерпывающую информацию о территории.



Книга «Хибины: природа и человек» во многом восполняет этот пробел. Это настоящая азбука местности, и с нее можно начинать дальнейшее, более углубленное знакомство с историей и природой самых высоких гор Мурманской области. Такое обширное собрание знаний о локальной территории, вероятно, является первым подобным опытом: ранее выпускали литературу или узконаправленной тематики, или же обо всей области в целом, но не столь углубленно.

Одна из больших удач коллектива авторов – верно найденная форма подачи материала для очень широкой аудитории. Эта книга в первую очередь нацелена на будущее – она воспитывает думающих, ответственных людей, которые будут определять социально-экономическое и инновационное развитие страны. В легкой и доступной форме авторы дают ответы на очень сложные и очень важные вопросы:

как возникли Хибины, что здесь растет и живет, зачем охранять природу, зачем нужны Красные книги, что делать, если мы обнаружим редкий вид. По сути, это краткая энциклопедия Хибинских гор. Помимо прекрасных фотографий специально для книги было подготовлено большое количество разнообразных карт.

В книге несколько разделов. Предваряет их информация для путешественников о том, как добираться до Хибин и как сделать отдых в них безопасным. Отдельные главы посвящены истории освоения, топонимам, рельефу и климату, геологическому строению массива, гидрологии и гидрографии, растительности, включая грибы и лишайники, животному миру и редким видам растений. В заключение приведен обширный список рекомендуемой литературы, названия видов упомянутых растений, животных и грибов на латыни.

Среди авторов книги – ученые и краеведы, которые давно и эффективно работают в области изучения биоразнообразия, охраны природы и экологии, минералогии, истории освоения и топонимики. Это сотрудники Кольского научного центра РАН (Е. Боровичев, Д. Давыдов, Д. Денисов, А. Данилова, Г. Ильин, И. Зенкова,

Н. Коноплева, О. Петрова, Е. Копейна, Н. Королева, П. Терентьев, Ю. Химич), Кировского историко-краеведческого музея с мемориалом С. М. Кирова и выставочным залом (Д. Дудорева), Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (Н. Алексеенко, А. Волкова), Кандалакшского государственного заповедника (В. Петров), Рязанского государственного университета (И. Зацаринный, Е. Зацаринная).

Книга обобщает исторические сведения и последние научные достижения, написана доступным языком, предназначена для широкого круга читателей – жителей Мурманской области, туристов и гостей региона, школьников и студентов. Ее материалы могут быть использованы и как пособие по краеведению, и для обучения гидов и экскурсоводов.

Стоит отметить, что книга издана тиражом 1000 экземпляров менее месяца назад, но половина тиража уже разошлась. Востребованность книги – один из важнейших показателей ее успеха. В печати находится второе, исправленное и дополненное, издание этой книги.

М. Н. Кожин

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 завершённых 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 учётом 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.

Объём 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. Объём рисунков не должен превышать 1/4 объёма статьи. Рукописи большего объёма (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 вкладышах (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. Приводить данные о кратности увеличения необязательно, поскольку при публикации рисунков размеры изменятся. Крупномасштабные карты желательна 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 мелкомасштабной картой, 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 желательным 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 желательным указать ее. Библиографические описания прочих работ приводятся на языке оригинала.

Для каждого источника обязательно указание DOI при его 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 °С) 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 Duldurga:

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. 5, 2023

“BIOGEOGRAPHY” Series

TABLE OF CONTENTS

ORIGINAL ARTICLES

T. N. Pystina, N. A. Semenova, E. E. Kulyugina, S. N. Plyusnin. LICHENS OF THE VASYAKHA RIVER CATCHMENT (YUGRA PENINSULA, NENETS AUTONOMOUS DISTRICT) 5

M. N. Kozhin, N. R. Kirillova, K. B. Popova, A. V. Razumovskaya, E. A. Borovichev. NEW DATA ON THE DISTRIBUTION OF RED-LISTED VASCULAR PLANTS IN MARINE FISHING AREAS IN THE MURMANSK REGION 18

E. S. Popov, L. E. Kurbatova, E. A. Glazkova, I. S. Stepanchikova, D. E. Himmelbrant, I. A. Sorokina, E. V. Smirnova, E. A. Palomozhnykh, A. N. Romanovskii. NEW DATA ON THE DISTRIBUTION AND POPULATION STATUS OF SARCOSOMA GLOBOSUM (SCHMIDEL) CASP. IN THE LENINGRAD REGION AND REPUBLIC OF KARELIA 30

E. A. Borovichev, M. N. Kozhin, G. P. Urbanavichus, Yu. R. Khimich. NOTEWORTHY RECORDS OF PLANTS, LICHENS AND FUNGI IN THE MURMANSK REGION. VI 43

A. V. Ruokolainen, O. O. Predtechenskaya. ADDITIONS TO THE MYCOBIOTA OF THE KIZHSKY NATURE RESERVE (REPUBLIC OF KARELIA) 54

V. I. Androsova, A. V. Sonina. CONTRIBUTIONS TO THE LICHEN FLORA OF THE KOSTOMUKSHSKY STRICT NATURE RESERVE (REPUBLIC OF KARELIA) 63

G. S. Potapov, P. A. Futoran, Yu. S. Kolosova. THE BUMBLEBEE FAUNA (HYMENOPTERA: APIDAE) OF THE ONEGA PENINSULA 71

S. P. Gaponov. CHECKLIST OF BIRD CHEWING LICE (MALLOPHAGA) OF THE VORONEZH REGION. SUBORDER ISCHNOCERA 79

I. A. Baryshev, A. A. Frolov, E. B. Kulebyakina. TAXONOMIC COMPOSITION OF BENTHIC INVERTEBRATES IN WATERCOURSES IN THE CATCHMENT OF LAKE VODLOZERO AND RIVER VODLA (VODLOZERSKY NATIONAL PARK) 93

SHORT COMMUNICATIONS

A. V. Kravchenko, E. V. Kulebyakina, V. V. Timofeeva, E. Yu. Churakova. VASCULAR PLANTS NEW AND RARE FOR THE VODLOZERSKY NATIONAL PARK 104

CHRONICLE

E. A. Borovichev, S. V. Volobuev, L. B. Kalinina, Yu. R. Khimich. 17th International Working Meeting on Macromycete Studies Dedicated to the 70th Birth Anniversary of RAS Corresponding Academician A. E. Kovalenko (Apatity, August 21-27, 2023) 112

REVIEWS AND BIBLIOGRAPHY 115

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS 124

Научный журнал

**Труды Карельского научного центра
Российской академии наук**
№ 5, 2023

БИОГЕОГРАФИЯ

*Печатается по решению Ученого совета
Федерального исследовательского центра
«Карельский научный центр Российской академии наук»*

Выходит 8 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 20.09.2023. Дата выхода 30.09.2023. Формат 60x84^{1/8}.
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 13,9. Усл. печ. л. 15,3.
Тираж 100 экз. Заказ 776. 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