

Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр
Российской академии наук»

ТРУДЫ

КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 8, 2019

БИОГЕОГРАФИЯ

Петрозаводск
2019

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. С. ИСАЕВ, академик РАН, д. б. н., проф.; А. М. КРЫШЕНЬ, д. б. н.; Е. В. КУДРЯШОВА, д. флс. н., проф.; О. Л. КУЗНЕЦОВ, д. б. н.; В. В. МАЗАЛОВ, д. ф.-м. н., проф.; Н. Н. НЕМОВА, член-корр. 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. ХЁЛЬТТЯ, 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, д. б. н.; А. Н. ГРОМЦЕВ, д. с.-х. н.; С. В. ДЕГТЕВА, 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.; Т. ЛИНДХОЛЬМ, доктор биологии; 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», 2019
© Институт биологии КарНЦ РАН, 2019
© Институт леса КарНЦ, 2019
© Институт водных проблем Севера КарНЦ, 2019

Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences

TRANSACTIONS

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

No. 8, 2019

BIOGEOGRAPHY

Petrozavodsk
2019

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); A. S. ISAEV, RAS Academician, DSc (Biol.), Prof.; 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.); V. V. MAZALOV, DSc (Phys.-Math.), Prof.; N. N. NEMOVA, RAS Corr. Fellow, 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, DSc (Biol.); S. V. DYOGTEVA, 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.); T. LINDHOLM, PhD (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

Monthly

Editorial Office address: 11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia

Tel. (8142)762018; fax (8142)769600

E-mail: trudy@krc.karelia.ru

Full-text electronic version: <http://transactions.krc.karelia.ru>; <http://journals.krc.karelia.ru>

© Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, 2019

© Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, 2019

© Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, 2019

© Northern Water Problems Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, 2019

УДК 582.28: 502.753

ВИДЫ ГРИБОВ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В ТРЕТЬЕ ИЗДАНИЕ КРАСНОЙ КНИГИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

М. А. Паламарчук¹, Д. В. Кириллов¹, Д. А. Косолапов¹, А. Г. Ширяев²,
Ю. А. Ребриев³

¹ Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар, Россия

² Институт экологии растений и животных Уральского отделения РАН, Екатеринбург, Россия

³ Федеральный исследовательский центр Южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону, Россия

Приводится список видов грибов, рекомендуемых к включению в новое издание Красной книги Республики Коми, а также информация о планируемых изменениях по сравнению с предыдущим изданием 2009 года. За последние десять лет (2008–2018) проделана большая работа по подготовке нового издания, проведена инвентаризация микобиоты ранее неисследованных территорий, изучено состояние популяций редких видов, получены новые сведения об их распространении, экологических и биологических особенностях. По итогам проведенной работы к охране предлагается 65 видов грибов. Из них 35 видов необходимо перенести из прошлого издания (2009) без изменения статуса. В новое издание Красной книги дополнительно рекомендовано включить 30 видов макромицетов (*Trichoderma nybergianum*, *Verpa conica*, *Microstoma protractum*, *Bovista paludosa*, *Echinoderma echinaceum*, *Entoloma incanum*, *Chrysomphalina chrysophylla*, *Cuphophyllus cinerellus*, *Hygrophorus inocybiformis*, *Phaeocollybia festiva*, *Baeospora myriado-phylla*, *Clitocybula lignicola*, *Crinipellis piceae*, *Tectella patellaris*, *Pluteus umbrosus*, *Leucocortinarius bulbiger*, *Omphaliaster borealis*, *Ripartites tricholoma*, *Boletinus asiaticus*, *B. spectabilis*, *Suillus acidus*, *S. americanus*, *Geastrum pectinatum*, *Ramaria fennica*, *R. karstenii*, *R. rubella*, *Polyporus umbellatus*, *Lactarius alpinus*, *L. brunneoviolaceus*, *L. dryadophilus*). Шесть видов (*Pluteus umbrosus*, *Leucocortinarius bulbiger*, *Geastrum pectinatum*, *Polyporus umbellatus*, *Ramaria fennica*, *R. karstenii*) указываются впервые для региона. Четыре вида (*Ganoderma lucidum*, *Polyporus umbellatus*, *Sarcosoma globosum*, *Sparassis crispa*) включены в Красную книгу Российской Федерации (2008). Из списка охраняемых предлагается исключить семь видов. Это грибы, отмеченные в антропогенно нарушенных местообитаниях (*Gyromitra infula*, *Lepista nuda*, *Phaeolepiota aurea*), широко распространенные виды, для которых за последние годы обнаружено значительное число новых местонахождений (*Ptychoverpa bohemica*, *Tricholomopsis decora*), и ошибочно указанные для региона (*Macrolepiota procera*, *Grifola frondosa*).

Ключевые слова: макромицеты; микобиота; редкие виды; охраняемые виды; новые виды для Республики Коми.

**M. A. Palamarchuk, D. V. Kirillov, D. A. Kosolapov, A. G. Shiryaev,
Yu. A. Rebriev. SPECIES OF FUNGI RECOMMENDED FOR INCLUSION IN
THE 3RD EDITION OF THE RED DATA BOOK OF THE KOMI REPUBLIC**

This article presents the list of fungal species recommended for inclusion in the new edition of the Red Data Book of the Komi Republic, and information about changes since

the previous edition. During 2008–2018, we inventoried the mycobiota and the status of the populations of rare species of fungi in previously unexplored areas and received new data on their distribution, ecological and biological features. Based on the results, we can suggest 65 species for protection: 35 of them should be transferred from the previous Red Data Book edition (2009) with the same status, and the 30 new species of macromycetes are *Trichoderma nybergianum*, *Verpa conica*, *Microstoma protrac-tum*, *Bovista paludosa*, *Echinoderma echinaceum*, *Entoloma incanum*, *Chrysomphalina chrysophylla*, *Cuphophyllus cinerellus*, *Hygrophorus inocybiformis*, *Phaeocollybia fes-tiva*, *Baeospora myriadohylla*, *Clitocybula lignicola*, *Crinipellis piceae*, *Tectella patel-laris*, *Pluteus umbrosus*, *Leucocortinarius bulbiger*, *Omphaliaster borealis*, *Ripartites tricholoma*, *Boletinus asiaticus*, *B. spectabilis*, *Suillus acidus*, *S. americanus*, *Geastrum pectinatum*, *Ramaria fennica*, *R. karstenii*, *R. rubella*, *Polyporus umbellatus*, *Lactarius alpinus*, *L. brunneoviolaceus*, and *L. dryadophilus*. Six species (*Pluteus umbrosus*, *Leucocortinarius bulbiger*, *Geastrum pectinatum*, *Polyporus umbellatus*, *Ramaria fen-nica*, *R. karstenii*) are reported for the first time for the region. Four species (*Ganoderma lucidum*, *Polyporus umbellatus*, *Sarcosoma globosum*, *Sparassis crispa*) are includ-ed in the Red Data Book of the Russian Federation (2008). We suggest seven species of fungi to be excluded from the new edition of the Red Data Book. Some of them are common in disturbed sites (*Gyromitra infula*, *Lepista nuda* and *Phaeolepiota aurea*). Others should be delisted due to a significant number of new findings in recent years (*Ptychoverpa bohemica* and *Tricholomopsis decora*). Two species were misidenti-fied (*Macrolepiota procera* and *Grifola frondosa*) and so should also be excluded from the red list.

Key words: macromycetes; mycobiota; rare species; protected species; species new for the Komi Republic.

Введение

Впервые сведения о редких видах фло-ры и фауны Республики Коми были обобщены в сводке «Редкие и нуждающиеся в охране жи-вотные и растения Коми АССР» [1982]. Однако грибы в данное издание не вошли.

Первая Красная книга Республики Коми уч-реждена Указом Главы Республики Коми № 175 от 18 мая 1998 г. В нее вошли 32 вида грибов [Красная..., 1998]. Периодичность издания определена как один раз в десять лет. Вто-рое издание Красной книги вышло в 2009 г. За 10 лет, прошедших с момента выхода первого издания, получены новые сведения о разно-образии и распространении грибов, выявлены новые для региона виды, места произраста-ния редких видов. Прделана большая рабо-та по выявлению редких для республики ви-дов грибов, подготовлены обоснования для их включения в Красную книгу или, напротив, исключения. В результате рекомендовано добавить 19 новых видов грибов и два вида исключить. Таким образом, список видов гри-бов, включенных во второе, текущее издание Красной книги Республики Коми, насчитывает 42 таксона и семь видов включены в приложе-ние к ней [Красная..., 2009].

В настоящее время идет работа по подго-товке нового издания Красной книги. Ведется мониторинг состояния популяций редких видов

грибов, получены новые сведения об их рас-пространении, экологических и биологических особенностях.

Материалы и методы

Материалом для настоящей статьи послужи-ли данные, полученные специалистами в ходе полевых работ на территории Республики Коми, выполненных в 2009–2018 гг. Проведе-на инвентаризация микобиоты ранее неиссле-дованных территорий [Косолапов, 2011; Пала-марчук, 2011, 2012, 2016, 2017; Zmitrovich et al., 2014; Паламарчук, Кириллов, 2017а, 2018], изу-чено состояние популяций редких видов [Ки-риллов, Паламарчук, 2017], предложены реко-мендации по изменению списков охраняемых видов [Паламарчук, 2012; Зяблицева, Паламар-чук, 2016; Паламарчук, Кириллов, 2016, 2017б].

Помимо натурных исследований были об-работаны гербарные сборы, хранящиеся в кол-лекции грибов Гербария Института биологии Коми НЦ УрО РАН (SYKO) и в Музее Института экологии растений и животных УрО РАН (SVER).

Номенклатура и сокращения авторов так-сонов грибов приводятся в соответствии с ре-комендациями международного таксономиче-ского ресурса Index Fungorum [2018], для не-которых видов в скобках приведены синонимы, используемые в текущем издании Красной кни-ги Республики Коми [2009].

Результаты и обсуждение

На основании полученных данных и проведенного анализа сведений о встречаемости и распространении видов грибов на территории Республики Коми предлагается исключить из списка охраняемых следующие виды:

1. Широко распространенные в европейской части России, отмеченные в антропогенно нарушенных местообитаниях, угроз для существования которых в регионе не выявлено (*Gyromitra infula* (Schaeff.) Quél., *Lepista nuda* (Bull.) Cooke, *Phaeolepiota aurea* (Matt.) Maire).

2. Широко распространенные в России, для которых за последние годы обнаружено значительное число новых местонахождений в регионе и угроз для существования не выявлено (*Ptychoverpa bohemica* (Krombh.) Boud., *Tricholomopsis decora* (Fr.) Singer).

3. Ошибочно указанные для Республики Коми либо гербарный образец отсутствует (*Macrolepiota procera* (Scop.) Singer, *Grifola frondosa* (Dicks.) Gray).

Подготовлены рекомендации по изменению списка охраняемых грибов. Критически просмотрены списки видов макромицетов, выявленных на территории региона. При отнесении видов к редким и нуждающимся в охране предпочтение было отдано следующим группам видов: микоризообразователям с узким кругом симбионтов; подстилочным сапротрофам, приуроченным к подстилке, содержащей компоненты узкого круга древесных пород; ксилотрофам, приуроченным к крупномерному валежу узкого круга древесных пород (1–2), индицирующих старовозрастные естественные леса; сапротрофам на гумусе, узко приуроченным к почвам определенного химического или механического состава (кальцефилы, ацидофилы, псаммофилы); бриотрофам, герботрофам, сапротрофам на коре, индицирующим уникальные местообитания [Светашева, 2015]. При этом не учитывали малоизвестные виды с неясной биологией и экологией, виды с неоднозначным таксономическим статусом, виды рудеральных местообитаний, а также связанные с интродуцированными древесными породами, поскольку они не являются видами местной микобиоты и не определяют ее своеобразие [Морозова, 2001; Кириллова, 2007; Светашева, 2015]. Также в список редких видов, нуждающихся в охране, не вошли грибы, связанные с понятием «кажущаяся редкость» [Кириллова, 2007]. Это виды с мелкими плодовыми телами или трудные в определении, в результате чего их часто упускают при сборах. По итогам проведенной работы к охране

предлагается 65 видов грибов. Из них 35 видов необходимо перенести из прошлого издания [Красная..., 2009] без изменения статуса: *Anomoporia albolutescens* (Romell) Pouzar, *Elmerina caryae* (Schwein.) D. A. Reid (= *Aporpium caryae* (Schwein.) Teixeira et D. P. Rogers), *Bondarzewia mesenterica* (Schaeff.) Kreisel (= *Bondarzewia montana* (Quél.) Singer), *Clavariadelphus pistillaris* (L.) Donk, *C. truncatus* Donk, *Artomyces cristatus* (Kauffman) Jülich (= *Clavicornia cristata* (Kauffman) Doty), *Cortinarius violaceus* (L.) Gray, *Craterellus cornucopioides* (L.) Pers., *Crustoderma longicystidium* (Litsch.) Nakasone, *Diplomitoporus crustulinus* (Bres.) Domański, *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst., *Gyroporus cyanescens* (Bull.) Quél., *Haploporus odoratus* (Sommerf.) Bondartsev et Singer, *Hericium cirrhatus* (Pers.) Nikol., *Kneiffiella abdita* Riebeschl et Langer (= *Hypodontia latitans* (Bourdot et Galzin) Ginns et M. N. L. Lefebvre), *Junghuhnia collabens* (Fr.) Ryvarden, *Kavinia albobiridis* (Morgan) Gilb. et Bunting, *Fomitopsis officinalis* (Vill.) Bondartsev et Singer (= *Laricifomes officinalis* (Vill.) Kotl. et Pouzar), *Odonticium flabelliradiatum* (J. Erikss. et Hjortstam) Zmitr. (= *Leifia flabelliradiata* (J. Erikss. et Hjortstam) Ginns), *Mythicomycetes corneipes* (Fr.) Redhead et A. H. Sm., *Neoantrobia infirma* (Renvall et Niemelä) Audet, *Onnia tomentosa* (Fr.) P. Karst., *Perenniporia tenuis* (Schwein.) Ryvarden, *Phlebia coccineofulva* Schwein., *P. grieseoflavescens* (Litsch.) J. Erikss. et Hjortstam, *Phyllotopsis nidulans* (Pers.) Singer, *Piloporia sajanensis* (Parmasto) Niemelä, *Favolus pseudobetulinus* (Murashk. ex Pilát) Sotome et T. Hatt. (= *Polyporus pseudobetulinus* (Murashk. ex Pilát) Thorn, Kotir. et Niemelä), *Pycnoporellus alboluteus* (Ellis et Everh.) Kotl. et Pouzar, *Rigidoporus crocatus* (Pat.) Ryvarden, *Sarcosoma globosum* (Schmidel) Casp., *Skeletocutis lilacina* A. David et Jean Keller, *Sparassis crispa* (Wulfen) Fr., *Suillus placidus* (Bonord.) Singer, *Thelephora palmata* (Scop.) Fr.

В новое издание Красной книги дополнительно предлагается включить 30 видов макромицетов. Из них шесть видов (*Pluteus umbrosus* (Pers.) P. Kumm., *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. et Schwein.) Singer, *Gastrum pectinatum* Pers., *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr., *Ramaria fennica* (P. Karst.) Ricken, *R. karstenii* (Sacc. et P. Syd.) Corner) указываются впервые для региона. Четыре вида (*Ganoderma lucidum*, *Polyporus umbellatus*, *Sarcosoma globosum*, *Sparassis crispa*) включены в Красную книгу Российской Федерации [2008б].

Ниже представлен аннотированный список видов, впервые предлагаемых для включения в Красную книгу. В описаниях новых для рес-

публики видов приведены сведения об изученных образцах.

Отдел Ascomycota – Аскомицеты

Порядок Нурогреалес – Гипокрейные

Семейство Нурогреасеае – Гипокрейные

1. *Trichoderma nybergianum* (T. Ulvinen et H. L. Chamb.) Jaklitsch et Voglmayr – триходерма Нюберга. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми четыре находки на территориях МО ГО «Сосногорск» [Зяблицева, Паламарчук, 2016] и «Вуктыл». Вид встречается в хвойных, преимущественно старовозрастных еловых лесах, среди зеленых мхов. Естественно редкий вид. Основные угрозы представляют вырубка старовозрастных лесов и лесные пожары. Охраняется на территории национального парка «Югыд ва».

Порядок Pezizales – Пецицевые

Семейство Morchellaceae – Сморгчковые

2. *Verpa conica* (O. F. Müll.) Sw. – шапочка коническая. Статус 3 – редкий вид. На территории Республики Коми две находки вида в окрестностях г. Сыктывкара и г. Сосногорска [Зяблицева, Паламарчук, 2016; Паламарчук, Кириллов, 2017б]. Встречается в лиственных и смешанных лесах, рядом с осинкой (*Populus tremula* L.), деревьями ивы (*Salix*) и березы (*Belula*). Предпочитает известковые почвы. Редкий вид с низкой плотностью популяций. Основной лимитирующий фактор – нарушение местообитаний вида. Вид находится в республике на северной границе распространения, что также делает его крайне уязвимым. Включен в несколько региональных Красных книг, на сопредельных территориях охраняется в Ханты-Мансийском автономном округе [Красная..., 2013].

Семейство Sarcoscyphaceae – Саркосцифовые

3. *Microstoma protractum* (Fr.) Kanouse – микростома вытянутая. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми несколько находок в бассейне рек Сысола, Ижма [Зяблицева, Паламарчук, 2016], Печора и Уса. Встречается ранней весной в лиственных и смешанных лесах, сапротроф на древесном субстрате, погруженном в подстилку или почву. Основной лимитирующий фактор – нарушение местообитаний вида. Охраняется на территории памятников природы «Параськины озера» и «Сосновский». Естественно редкий вид, включен в несколько региональных Красных книг.

Отдел Basidiomycota – Базидиомицеты

Порядок Agaricales – Агариковые

Семейство Agaricaceae – Агариковые

4. *Bovista paludosa* Lév. – порховка болотная. Статус 3 – редкий вид. На территории Республики Коми известна одна находка в Вуктыльском районе, бассейне р. Подчерье, где произрастает на мхах, на заболоченном берегу реки под кустами ольховника (*Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar) [Bolshakov et al., 2018]. Уязвимый стенотопный монтанно-бореальный вид с дизъюнктивным ареалом, узкой экологической приуроченностью, встречающийся в переувлажненных местах среди зеленых мхов (преимущественно на болотах). Бриотроф. Лимитирующим фактором является узкая субстратная и экологическая приуроченность вида, а также нарушение его местообитаний. Охраняется на территории национального парка «Югыд ва». Вид рекомендован для включения в новое издание Красной книги России, включен в приложение к Бернской конвенции и Красные книги 13 стран [Dahlberg, Croneborg 2006; Горбунова, Ребриев, 2017].

5. *Echinoderma echinaceum* (J. E. Lange) Bon – эхинодерма колючая, шиповатая. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми одна находка, в окрестностях с. Вильгорт (МО МР «Сыктывдинский»), в ольшанике приручье-вом, на почве [Паламарчук, Кириллов, 2017а]. Встречается в лиственных и хвойных лесах, на почве. Гумусовый сапротроф. Естественно редкий вид. Основной лимитирующий фактор – нарушение местообитаний вида. Вид находится в регионе на северной границе распространения, что также делает его крайне уязвимым.

Семейство Entolomataceae – Энтоломовые

6. *Entoloma incanum* (Fr.) Hesler – энтолома седая. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми три находки на Приполярном Урале (бассейн р. Кожим) и Северном Урале (бассейн р. Печора и р. Подчерье) [Паламарчук, 2016; Паламарчук, Кириллов, 2017б]. Все образцы были собраны на бечевнике. Растет на лугах на карбонатных и минерализованных почвах. Естественно редкий вид, требовательный к субстрату. Лимитирующим фактором является нарушение естественных мест обитания. В республике охраняется в Печоро-Илычском заповеднике и национальном парке «Югыд ва». Вид включен в Красные книги Ленинградской [2000], Вологодской [2004] и Новгородской [2015] областей.

Семейство Hygrophoraceae – Гигрофоровые

7. *Chrysomphalina chrysophylla* (Fr.) Cléménçon – хризомфалина желтопластинковая. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми одна находка на Приполярном Урале (хр. Западные Саледы, район Межгорных озер), в горно-лесном поясе [Паламарчук, 2016; Паламарчук, Кириллов, 2017б]. Растет в старовозрастных хвойных лесах на валеже. Естественно редкий вид, приуроченный к старовозрастным лесам. Основным лимитирующим фактором – уничтожение местообитаний в результате вырубок и лесных пожаров. На территории республики охраняется в национальном парке «Югыд ва». На сопредельных территориях охраняется в Ханты-Мансийском автономном округе [Красная..., 2013].

8. *Cuphophyllus cinerellus* (Kühner) Bon – гигроцибе пепельно-серая. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми четыре находки на Приполярном Урале (горные хребты в бассейнах рек Николай-Шор и Хасаварка), в горных тундрах [Паламарчук, Кириллов, 2016, 2017б]. Встречается в субарктических и горных тундрах, в бореальной зоне – на болотах и во влажных местообитаниях. Лимитирующим фактором выступает узкая субстратная приуроченность. Угрозу также может представлять нарушение напочвенного покрова вследствие промышленного освоения тундровых территорий. В республике охраняется на территории национального парка «Югыд ва».

9. *Hygrophorus inocybiformis* A. H. Sm. – гигрофор волоконницевидный. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми одна находка на Приполярном Урале (хребет Западные Саледы, район Межгорных озер, склон западной экспозиции к р. Индысей, пихтово-елово-березовый разнотравно-зеленомошный горный лес) [Паламарчук, Кириллов, 2016, 2017б]. Это единственное местонахождение вида в России. Встречается в горных старовозрастных еловых лесах, микоризообразователь с елью (*Picea*). Индикатор старовозрастных лесов. Основную угрозу представляет уничтожение местообитаний в результате вырубок и лесных пожаров. Вид включен в Красные книги ряда европейских стран. В республике охраняется на территории национального парка «Югыд ва».

Семейство Hymenogastraceae – Гименогастровые

10. *Phaeocollybia festiva* (Fr.) R. Heim – феоколлия красивая. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми две находки на хребте Обейз, в горном пихтарнике и березняке

подгольцовом [Паламарчук, Кириллов, 2018]. Встречается преимущественно в горных еловых, пихтовых, реже березовых лесах, на почве. Основную угрозу представляет уничтожение местообитаний в результате вырубок и лесных пожаров. Включен в Красную книгу Новгородской области [2015]. В республике охраняется в национальном парке «Югыд ва».

Семейство Marasmiaceae – Марасмиевые

11. *Baeospora myriadophylla* (Peck) Singer – беоспора тысячпластинковая. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми две находки в предгорьях Северного Урала (бассейн р. Печора и р. Подчерье), в елово-пихтовом зеленомошном лесу, на корнях пихты [Паламарчук, 2012; Паламарчук, Кириллов, 2017б]. Растет в старовозрастных хвойных лесах, на валеже ели, пихты (*Abies*), реже на лиственных породах. Естественно редкий вид, приуроченный к старовозрастным лесам. Основным лимитирующим фактором – уничтожение местообитаний в результате вырубок и лесных пожаров. На территории республики охраняется в Печоро-Илычском заповеднике и национальном парке «Югыд ва». Вид включен в Красные книги ряда европейских стран. На сопредельной территории охраняется в Ханты-Мансийском автономном округе [Красная..., 2013].

12. *Clitocybula lignicola* (Lj. N. Vassiljeva) E. F. Malysheva et O. V. Morozova – говорушечка древесинная. Статус 3 – редкий вид. Основной ареал распространения вида – Сибирь и Дальний Восток [Malysheva et al., 2011]. Недавно сделаны находки вида в европейской части России в Вологодской области [Shiryaeva, 2016]. В Республике Коми несколько находок на Приполярном и Северном Урале, в хвойных пихтово-еловых лесах, на валеже [Паламарчук, Кириллов, 2016, 2017б]. Растет в старовозрастных хвойных и смешанных лесах на гнилой древесине хвойных, реже лиственных пород. Лимитирующие факторы – узкая субстратная приуроченность, уничтожение местообитаний в результате вырубок и лесных пожаров. Вид находится в Республике Коми на западной границе распространения, что также делает его крайне уязвимым. Охраняется на территории Печоро-Илычского заповедника и национального парка «Югыд ва». Вид включен в Красные книги Республики Бурятия [2013] и Иркутской области [2010].

13. *Crinipellis piceae* Singer – кринипеллис еловый. Статус 3 – редкий вид. Сибирско-американский вид, в Республике Коми находится на западной границе ареала. В регионе две находки в предгорьях Северного Урала (бассейны

рек Печора и Щугор) [Паламарчук, 2012; Паламарчук, Кириллов, 2017б]. Растет в хвойных лесах на хвое пихты и ели. Лимитирующие факторы – узкая субстратная приуроченность, уничтожение местообитаний в результате вырубок и лесных пожаров. Вид находится в республике на западной границе распространения, что также делает его крайне уязвимым. Охраняется на территории Печоро-Илычского заповедника и национального парка «Югыд ва».

Семейство Мусценасеае – Миценовые

14. *Tectella patellaris* (Fr.) Murrill – тектелла блюдцевидная. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми две находки на Приполярном Урале, на стволах ольховника [Паламарчук, Кириллов, 2018]. Встречается в горных лесах с участием лещины (*Corylus*) и ольхи (*Alnus*). Сапротроф на ветвях и стволах ольхи и лещины. Лимитирующие факторы – узкая субстратная приуроченность, уничтожение местообитаний в результате вырубок и лесных пожаров. Вид включен в Красную книгу Иркутской области [2010]. Охраняется на территории национального парка «Югыд ва».

Семейство Pluteaceae – Плютеевые

15. *Pluteus umbrosus* (Pers.) P. Kumm. – плютей умбровый. Статус 3 – редкий вид. В республике две находки – на территориях МО МР «Прилузский» и МО ГО «Вуктыл». Растет на валеже мелколиственных пород, в основном на осине, в лиственных и смешанных лесах. Лимитирующие факторы – узкая субстратная приуроченность, уничтожение местообитаний в результате вырубок и лесных пожаров. Вид находится в регионе на северной границе распространения, что также делает его крайне уязвимым. На Северо-Западе России вид включен в несколько региональных Красных книг. На сопредельных территориях охраняется в Свердловской области [Постановление..., 2018].

Изученные образцы: Республика Коми, Прилузский район, Спаспорубское лесничество, 38 квартал, 60.981583° с. ш., 48.905611° в. д., березняк черничный с осиною, на валеже осины, 12.X.2016 (SYKO 2814). Республика Коми, Вуктыльский район, национальный парк «Югыд ва», бассейн нижнего теч. р. Щугор, окр. приюта Мичабечевник, левый берег, 64.193812° с. ш., 58.042835° в. д., смешанный пойменный разнотравный лес, на валеже березы, 23.VIII.2018 (SYKO 2926).

Семейство Tricholomataceae – Рядовковые

16. *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. et Schwein.) Singer – белопаутичник клубненосный. Ста-

тус 3 – редкий вид. На территории республики две находки в бассейне рек Щугор и Подчерье. Растет в смешанных и хвойных лесах. Микоризообразователь с хвойными породами. Лимитирующие факторы – уничтожение местообитаний в результате вырубок и лесных пожаров. Вид находится в Республике Коми на северной границе распространения, что также делает его крайне уязвимым. Охраняется на территории национального парка «Югыд ва». На сопредельных территориях охраняется в Свердловской области [Постановление..., 2018].

Изученные образцы: Республика Коми, Вуктыльский район, национальный парк «Югыд ва», бассейн р. Подчерье, туристическая стоянка Орловка, окрестности, 63.932405° с. ш., 57.864734° в. д., смешанный травяной лес, на почве, 18.VIII.2017 (SYKO 2775). Республика Коми, Вуктыльский район, национальный парк «Югыд ва», бассейн нижнего теч. р. Щугор, окр. приюта Мичабечевник, левый берег, 64.193812° с. ш., 58.042835° в. д., смешанный пойменный разнотравный лес, на почве, 23.VIII.2018 (SYKO 2928).

17. *Omphaliaster borealis* (M. Lange et Skifte) Lamoure – омфалиастер северный. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми несколько находок на Приполярном и Северном Урале [Паламарчук, Кириллов, 2016, 2017б]. Растет в горных тундрах и на болотах в бореальной зоне. Вид находится в регионе на южной границе распространения, что делает его крайне уязвимым. Лимитирующим фактором является узкая экологическая приуроченность вида. Охраняется на территории Печоро-Илычского заповедника и национального парка «Югыд ва».

18. *Ripartites tricholoma* (Alb. et Schwein.) P. Karst. – рипартитес рядовковая. Статус 3 – редкий вид. На территории Республики Коми четыре находки в бассейне рек Печора и Щугор [Паламарчук, 2012]. Растет в хвойных лесах, на подстилке. Естественно редкий вид. Лимитирующие факторы – уничтожение местообитаний в результате вырубок и лесных пожаров. Вид охраняется на территории Печоро-Илычского заповедника и национального парка «Югыд ва».

Порядок Boletales – Болетовые

Семейство Suillaceae – Масленковые

19. *Boletinus asiaticus* Singer – болетинус азиатский. Статус 3 – редкий вид. На территории республики одно местонахождение в бассейне р. Косью [Паламарчук, 2016]. Микоризообразователь с лиственницей (*Larix*). Растет в лиственных лесах. Сибирско-американский вид, редко встречающийся в посадках лиственницы

вне ее основного ареала. От близкого и более широко распространенного вида *Boletus paluster* Peck, также имеющего красную шляпку и растущего с лиственницей, отличается полой ножкой и более интенсивной окраской плодового тела. Лимитирующими факторами являются узкая экологическая приуроченность вида, пожары, вырубка лесов и другие нарушения естественных мест обитания. Охраняется на территории национального парка «Югыд ва». На сопредельных территориях охраняется в Пермском крае [Красная..., 2008a] и Кировской области [Красная..., 2014].

20. *Boletinus spectabilis* (Peck) Murrill – болетинус примечательный. Статус 3 – редкий вид. В республике найден на территориях МО МР «Усть-Цилемский» и МО ГО «Инта» [Паламарчук, Кириллов, 2016]. Микоризообразователь с лиственницей. Растет в лиственничных лесах. Сибирско-американский вид, редко встречающийся в посадках лиственницы вне ее основного ареала. Лимитирующими факторами являются узкая экологическая приуроченность вида, пожары, вырубка лесов и другие нарушения естественных мест обитания. Вид охраняется в национальном парке «Югыд ва».

21. *Suillus acidus* (Peck) Singer – масленок кислый. Статус 3 – редкий вид. На территории Республики Коми несколько находок в МО ГО «Вуктыл» и МО МР «Троицко-Печорский» [Паламарчук, 2015; Паламарчук, Кириллов, 2018]. Сибирско-американский вид, микоризообразователь с сосной сибирской кедровой (*Pinus sibirica* Du Tour). Встречается только в лесах с участием кедра, который находится в регионе на западной границе распространения. Лимитирующими факторами являются узкая экологическая приуроченность вида, пожары, вырубка лесов и другие нарушения естественных мест обитания. Вид охраняется в Печоро-Илычском заповеднике и национальном парке «Югыд ва».

22. *Suillus americanus* (Peck) Snell – масленок американский. Статус 3 – редкий вид. На территории республики зарегистрирован в МО ГО «Вуктыл», МО МР «Троицко-Печорский», встречается только в лесах с участием кедра, который находится в регионе на западной границе распространения [Паламарчук, Кириллов, 2018]. Микоризообразователь с сосной сибирской кедровой. Лимитирующими факторами являются узкая экологическая приуроченность вида, пожары, вырубка лесов и другие нарушения естественных мест обитания. Вид охраняется в Печоро-Илычском заповеднике и национальном парке «Югыд ва».

Порядок Geastrales – Звездовиковые

Семейство Geastraceae – Звездовиковые

23. *Geastrum pectinatum* Pers. – звездовик гребенчатый. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми две находки в окрестностях г. Сыктывкара. Встречается в хвойных и лиственных лесах, сапротроф на подстилке. Естественный редкий вид. Лимитирующие факторы – уничтожение местообитаний в результате рубок и лесных пожаров. Вид находится в регионе на северной границе распространения, что также делает его крайне уязвимым. Включен в несколько региональных Красных книг европейской части России.

Изученные образцы: Республика Коми, Сыктывдинский район, Выльгортское лесничество, 63 кв., среднее течение р. Тылаю, местечко Левое Тылаю, 61.572575° с. ш., 50.654347° в. д., ельник кустарничково-зеленомошный, на опаде из хвой, 30.V.2018 (SYKO 2868). Сыктывдинский район, Выльгортское лесничество, 107 кв., бассейн р. Теплая речка, 61.538569° с. ш., 50.559895° в. д., ельник кустарничково-зеленомошный, на опаде из хвой, 28.V.2018 (SYKO 2869).

Порядок Gomphales – Гомфовые

Семейство Gomphaceae – Гомфовые

24. *Ramaria fennica* (P. Karst.) Ricken – рамария финская. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми встречается редко и отмечен на территориях МО МР «Троицко-Печорский», «Сысольский» и «Прилузский». На почве в старовозрастных еловых и смешанных лесах. Приурочен к старовозрастным и малонарушенным лесам. Лимитирующий фактор – рубка старовозрастных лесов, пожары, нарушение почвенного покрова. Вид охраняется в заказнике «Уньинский». На сопредельных территориях включен в Красную книгу Ханты-Мансийского автономного округа [Красная..., 2013].

Изученные образцы: Республика Коми, Троицко-Печорский район, на границе с Пермским краем и Свердловской обл., 61.717000° с. ш., 59.150000° в. д., на почве в смешанном разнотравном лесу, 28.VIII.2009 (SVER 924136). Республика Коми, Сысольский район, окр. пос. Чухлэм, 61.183000° с. ш., 50.167000° в. д., на почве в смешанном елово-березово-осиновом лесу, 05.IX.2000 (SVER 924137). Республика Коми, Прилузский район, окр. дер. Ворчанка, 59.672000° с. ш., 49.716000° в. д., на почве в смешанном лесу с елью, осиною, березой и рябиной, 22.VIII.2016 (SVER 924135).

25. *Ramaria karstenii* (Sacc. et P. Syd.) Corner – рамария Карстена. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми встречается редко и отмечен на территориях МО МР «Троицко-Печорский» и «Прилузский». На почве, в старовозрастных еловых и смешанных лесах. Приурочен к старовозрастным и малонарушенным лесам. Редкий вид. Необходимо дальнейшее выявление местонахождений вида. Лимитирующий фактор – рубка старовозрастных лесов, пожары, нарушение почвенного покрова. Вид охраняется в Печоро-Илычском заповеднике.

Изученные образцы: Республика Коми, Троицко-Печорский район, Печоро-Илычский заповедник, в предгорьях недалеко от кордона Собинская, 61.983000° с. ш., 58.017000° в. д., на почве в смешанном злаково-разнотравном лесу, 19.VIII.1999 (SVER 924139). Республика Коми, Троицко-Печорский район, Печоро-Илычский заповедник, окр. кордона Усть-Ляга, 62.450000° с. ш., 58.917000° в. д., на почве в смешанном лесу среди мхов, 04.VIII.2001 (SVER 924142). Республика Коми, Троицко-Печорский район, окрестности пгт. Троицко-Печорск, 6 км на запад, 62.700000° с. ш., 56.050000° в. д., на почве среди мхов в еловом лесу, 07.VIII.2001 (SVER 924140). Республика Коми, Прилузский район, окр. с. Летка, 59.667000° с. ш., 49.683000° в. д., на почве среди мхов в мертвопокровном смешанном елово-березово-осиновом лесу, 24.VIII.2016 (SVER 924141).

26. *Ramaria rubella* (Schaeff.) R. H. Petersen – рамария красноватая. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми встречается редко и отмечен только на территории МО МР «Троицко-Печорский», в смешанном еловом лесу, на опаде веточек ели и осины [Shiryaev, 2004]. Приурочен к старовозрастным и малонарушенным лесам. Редкий вид. Необходимо дальнейшее выявление местонахождений вида. Лимитирующий фактор – рубка старовозрастных лесов, пожары. Вид охраняется в Печоро-Илычском заповеднике. На сопредельных территориях охраняется и включен в Красные книги Ханты-Мансийского автономного округа [2013] и Свердловской области [Постановление..., 2018].

Порядок Polyporales – Полипоровые

Семейство Polyporaceae – Полипоровые

27. *Polyporus umbellatus* (Pers.) Fr. – полипорус зонтичный. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми несколько находок в заказнике «Важъелью» (МО МР «Сыктывдинский») у основания осин. Неморальный реликт, предпочитает широколиственные и хвойно-широколи-

ственные леса. Произрастает у основания живых и усыхающих стволов и пней лиственных пород. Вид включен в Красную книгу Российской Федерации [2008б] со статусом 3д (редкий вид, имеющий ограниченный ареал, часть которого находится на территории России). Лимитирующие факторы – уничтожение местообитаний в результате вырубок и лесных пожаров. Вид находится на северной границе своего ареала, что также делает его крайне уязвимым. Включен в Красные книги 29 субъектов РФ. Из граничащих с Республикой Коми территорий охраняется в Кировской области [Красная..., 2014], Пермском крае [Красная..., 2008а] и Свердловской области [Постановление..., 2018].

Изученные образцы: Республика Коми, Сыктывдинский район, с. Вильгорт, окрестности стадиона им. Р. Сметаниной, беговые дорожки, 61.616872° с. ш., 50.702353° в. д., смешанный осиново-березово-еловый травяной лес, у основания осины, 28.VII.2017 (SYKO 2811, 2812).

Порядок Russulales – Сыроежковые

Семейство Russulaceae – Сыроежковые

28. *Lactarius alpinus* Peck – млечник альпийский, млечник крохотный. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми три находки, все на хребте Обеиз, в подгольцовом поясе, в сообществах с участием ольховника [Паламарчук, Кириллов, 2017б, 2018]. Арктоальпийский вид, встречается в высокогорьях и арктических тундрах, по берегам горных ручьев, в тенистых сырых местах, на почве, одиночно, чаще небольшими группами. Образует микоризу с ольхой. Лимитирующими факторами являются узкая экологическая приуроченность вида, пожары, рубка лесов и другие нарушения естественных мест обитания. Охраняется на территории национального парка «Югыд ва». Включен в Красные книги Иркутской области [2010] и Бурятии [2013].

29. *Lactarius brunneoviolaceus* M. P. Christ. – млечник коричневато-фиолетовый. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми две находки на Приполярном Урале, в дриадовой тундре [Паламарчук, Кириллов, 2016, 2017б]. Встречается в горных и арктических тундрах, является микоризообразователем с различными видами ив. Арктоальпийский вид, находится на южной границе ареала. Лимитирующим фактором является нарушение напочвенного покрова вследствие промышленного освоения тундровых территорий. В республике охраняется на территории национального парка «Югыд ва».

30. *Lactarius dryadophilus* Kühner – млечник дриадолюбивый. Статус 3 – редкий вид. В Республике Коми четыре находки на Приполярном Урале, в дриадовой тундре [Паламарчук, 2016]. Встречается в горных и арктических тундрах, является микоризообразователем с дриадой (*Dryas*). Арктоальпийский вид. Лимитирующим фактором является нарушение напочвенного покрова вследствие промышленного освоения тундровых территорий. В республике охраняется на территории национального парка «Югыд ва».

Изменения коснулись и списка видов грибов, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде и рекомендуемых для биологического надзора, включенных в приложение к Красной книге. Два вида (*Humaria hemisphaerica* (F. H. Wigg.) Fuckel, *Hericium coralloides* (Scop.) Pers.) предлагаются к исключению из этого списка, поскольку за последние 10 лет обнаружены многочисленные находки этих видов на территории региона. В особом биологическом надзоре нуждаются пять видов (*Coniferiporia sulphurascens* (Pilát) L. W. Zhou et Y. C. Dai (= *Phellinus sulphurascens* Pilát), *Resinoporia crassa* (P. Karst.) Audet (= *Antrodia crassa* (P. Karst.) Ryvarden), *Rhodofomes cajanderi* (P. Karst.) B. K. Cui, M. L. Han et Y. C. Dai (= *Fomitopsis cajanderi* (P. Karst.) Kotl. et Pouzar), *Climacodon septentrionalis* (Fr.) P. Karst., *Lentinellus vulpinus* (Sowerby) Kühner et Maire).

Заключение

За десятилетие (2009–2018 гг.), прошедшее с момента последнего издания Красной книги Республики Коми, получена новая значительная информация о разнообразии и распространении грибов на ранее неисследованных территориях региона, проведены работы по мониторингу популяций охраняемых видов. На основании полученных данных к охране предложено 65 видов макромицетов. Из них один вид с категорией статуса редкости 2 (сокращающиеся в численности виды), 55 видов с категорией статуса редкости 3 (редкие виды) и девять видов со статусом 4 (неопределенные по статусу виды). В особом биологическом надзоре нуждаются пять видов.

Работа М. А. Паламарчук, Д. В. Кириллова, Д. А. Косолапова выполнена при частичной финансовой поддержке АО «Монди СППК», ООО «Газпром трансгаз Ухта» и в рамках государственного задания по теме «Разнообразие растительного мира западного макросклона Приполярного Урала» (AAAA-A19-119011790022-1),

исследование А. Г. Ширяева выполнено при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-05-00398).

Литература

- Горбунова И. А., Ребриев Ю. А. Редкие виды гастероидных базидиомицетов России // Растительный мир Азиатской России. 2017. № 2(26). С. 3–9. doi: 10.21782/RMAR1995-2449-2017-2(3-9)
- Зяблицева Е. А., Паламарчук М. А. Новые находки охраняемых и редких видов грибов в Сосногорском районе Республики Коми // Актуальные проблемы биологии и экологии: Материалы докл. XXIII Всерос. молод. науч. конф. (с элементами науч. школы) (Сыктывкар, 4–8 апреля 2016 г.). Сыктывкар: ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2016. С. 10–12.
- Кириллов Д. В., Паламарчук М. А. Современное состояние популяций редких видов макромицетов в окрестностях города Сыктывкара // Вестник ИБ Коми НЦ УрО РАН. 2017. № 2. С. 2–7. doi: 10.31140/j.vestnikib.2017.2(200).1
- Кириллова О. С. Агарикоидные базидиомицеты национального парка «Русский Север» (Вологодская область): Дис. ... канд. биол. наук. М.: МГУ им. М. В. Ломоносова, 2007. 179 с.
- Косолапов Д. А. Разнообразие трутовых грибов Национального парка «Югыд ва» (Республика Коми) // Актуальные проблемы биологии и экологии: Матер. XVIII Всерос. молод. науч. конф. Сыктывкар: ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2011. С. 33–35.
- Красная книга Вологодской области. Т. 2. Растения и грибы / Отв. ред. Г. Ю. Конечная, Т. А. Суслова. Вологда: ВГПУ, Русь, 2004. 360 с.
- Красная книга Иркутской области / Ред. В. В. Попов. Иркутск: Время странствий, 2010. 480 с.
- Красная книга Кировской области: животные, растения, грибы / Под ред. О. Г. Барановой, Е. П. Лачохи, В. М. Рябова, В. Н. Сотникова, Е. М. Тарасовой, Л. Г. Целищевой. Изд. 2-е. Киров: Киров. обл. тип., 2014. 336 с.
- Красная книга Новгородской области / Ред. Ю. Е. Веткин, Д. В. Гельтман, Е. М. Литвинова, Г. Ю. Конечная, А. Л. Мищенко. СПб.: Дитон, 2015. 480 с.
- Красная книга Пермского края / Науч. ред. А. И. Шепель. Пермь: Книжный мир, 2008а. 256 с.
- Красная книга природы Ленинградской области. Т. 2. Растения и грибы / Отв. ред. Н. Н. Цвелев. СПб.: Мир и семья, 2000. 672 с.
- Красная книга Республики Бурятия: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Изд. 3-е, перераб. и доп. / Отв. ред. Н. М. Пронин. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2013. 688 с.
- Красная книга Республики Коми / Под ред. А. И. Таскаева. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2009. 721 с.
- Красная книга Республики Коми. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных / Под ред. А. И. Таскаева. М.: ДИК, 1998. 528 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М. В. Ломоносова; Гл. редкол.: Ю. П. Трутнев и др.; Сост.: Р. В. Камелин и др. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008б. 855 с.

Красная книга Ханты-Мансийского автономного округа – Югры: животные, растения, грибы. Изд. 2-е / Отв. ред. А. М. Васин, А. Л. Васина. Екатеринбург: Баско, 2013. 460 с.

Морозова О. В. Агарикоидные базидиомицеты подзоны южной тайги Ленинградской области: Дис. ... канд. биол. наук. СПб.: БИН РАН, 2001. 250 с.

Паламарчук М. А. Агарикоидные базидиомицеты заказника «Дон-ты» (Республика Коми) // Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН. 2017. № 2. С. 8–14. doi: 10.31140/j.vestnikib.2017.2(200).2

Паламарчук М. А. Агарикоидные базидиомицеты Печоро-Илычского заповедника (Северный Урал). Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2012. 152 с.

Паламарчук М. А. Агарикоидные базидиомицеты северной части национального парка «Югыд ва» // Микология и фитопатология. 2016. Т. 50, вып. 1. С. 24–34.

Паламарчук М. А. Первое указание *Suillus acidus* var. *intermedius* (Suillaceae, Boletales) для Европы с Северного Урала // Новости систематики низших растений. 2015. Т. 49. С. 204–212.

Паламарчук М. А. Первые сведения об агарикоидных базидиомицетах Приполярного Урала // Микология и фитопатология. 2011. Т. 45, вып. 4. С. 337–344.

Паламарчук М. А., Кириллов Д. В. Агарикоидные базидиомицеты Сыктывкара и его окрестностей (Республика Коми) // Микология и фитопатология. 2017а. Т. 51, вып. 3. С. 137–146.

Паламарчук М. А., Кириллов Д. В. Новые данные об агарикоидных базидиомицетах национального парка «Югыд ва» (Приполярный, Северный Урал) // Известия Коми научного центра УрО РАН. 2018. № 1(33). С. 13–21.

Паламарчук М. А., Кириллов Д. В. Предложения к изменению списка редких видов грибов Красной книги Республики Коми // Сборник материалов III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Ведение региональных Красных книг: достижения, проблемы и перспективы» (Волгоград, 25–28 октября 2017 г.). Волгоград: Крутон, 2017б. С. 16–19.

Паламарчук М. А., Кириллов Д. В. Редкие и новые для России виды агарикоидных базидиомицетов

Приполярного Урала // Микология и фитопатология. 2016. Т. 50, вып. 3. С. 156–164.

Постановление правительства Свердловской области о внесении изменений в постановление Правительства Свердловской области от 12.05.1996 № 377-п «Об учреждении Красной книги Свердловской области» от 10.08.2018 № 510-пп // Официальный интернет-портал правовой информации Свердловской области [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pravo.gov66.ru/18411/> (дата обращения: 21.06.2019).

Редкие и нуждающиеся в охране животные и растения Коми АССР. Сыктывкар: Коми книжн. изд-во, 1982. 152 с.

Светашева Т. Ю. О критериях отбора видов грибов для Красной книги России // Современная микология в России: Материалы III Междунар. микологического форума (Москва, 14–15 апр. 2015 г.) / Ред. Ю. Т. Дьяков, Ю. В. Сергеев. М.: Нац. акад. микол., 2015. Т. 4. С. 121–123.

Bolshakov S. Y., Volobuev S. V., Potapov K. O., Shiryayev A. G., Shiryayeva O. S., Ezhov O. N., Rebriev Y. A., Palamarchuk M. A., Khimich Y. R., Borovichev E. A., Zmitrovich I. V. New species for regional mycobiotas of Russia. 3. Report 2018 // Микология и фитопатология. 2018. Т. 52, вып. 6. С. 386–397.

Dahlberg A., Croneborg H. The 33 threatened fungi in Europe // Nature and Environment. 2006. No. 136. 132 p.

Index Fungorum. 2018. CABI Database. URL: <http://www.indexfungorum.org> (дата обращения: 15.11.2018).

Malysheva E. F., Morozova O. V., Contu M. New combinations in *Clitocybula*: a study of cystidiate *Pseudoomphalina* species (Basidiomycota, Agaricomycetes) // Sydowia. 2011. Vol. 63, no. 1. P. 85–104.

Shiryayev A. G. Clavarioid fungi of Urals. I. Boreal forest zone // Микология и фитопатология. 2004. Т. 38, вып. 4. С. 59–72.

Shiryayeva O. S. New records and update on the geographic distribution of *Clitocybula lignicola* (Lj. N. Vassiljeva) E. F. Malysheva & O. V. Morozova (Basidiomycota: Agaricales) in Russia // Check List. 2016. Vol. 12, no. 6. P. 1–5. doi: 10.15560/12.6.2001

Zmitrovich I. V., Malysheva V. F., Kosolapov D. A., Bolshakov S. Yu. Epitypification and characterization of *Polyporus choseniae* (Polyporales, Basidiomycota) // Микология и фитопатология. 2014. Т. 48, вып. 4. С. 224–230.

Поступила в редакцию 18.01.2019

References

Gorbunova I. A., Rebriev Yu. A. Redkie vidy gasteroidnykh bazidiomitsetov Rossii [Rare species of gasteroid basidiomycetes of Russia]. *Rastitel'nyi mir Azitskoi Rossii* [Plant life of Asian Russia]. 2017. No. 2(26). P. 3–9. doi: 10.21782/RMAR1995-2449-2017-2(3-9)

Kirillov D. V., Palamarchuk M. A. Sovremennoe sostoyanie populyatsii redkikh vidov makromitsetov v okrestnostyakh goroda Syktyvkara [Modern state

of red-listed macromycetes populations on the suburban territory of the city of Syktyvkar]. *Vestnik Inst. biol. Komi NC UrO RAN* [Bull. Inst. Biol. Komi SC UB RAS]. 2017. No. 2. P. 2–7. doi: 10.31140/j.vestnikib.2017.2(200).1

Kirillova O. S. Agarikoidnye bazidiomitsety natsional'nogo parka "Russkii Sever" (Vologodskaya oblast') [Agaricoid basidiomycetes in the Russian North Nation-

al Park (Vologda Region)]: PhD (Cand. of Biol.) thesis. Moscow, 2007. 179 p.

Kosolapov D. A. Raznoobrazie trutovykh gribov natsional'nogo parka "Yugyd va" (Respublika Komi) [Diversity of polypores in the Yugyd va National Park (Komi Republic)]. *Aktual'nye probl. biol. i ekol.*: Mat. dokl. XVIII Vseros. molodezh. nauchn. konf. [Topical probl. of biol. and ecol.: Proceed. XVIII All-Russ. youth sci. conf.]. Syktyvkar, 2011. P. 33–35.

Krasnaya kniga Vologodskoi oblasti. Rasteniya i griby [The Red data book of the Vologda Region. Vol. 2. Plants and fungi]. Vologda: VGPU, 2004. Vol. 2. 360 p.

Krasnaya kniga Irkutskoi oblasti [The Red data book of the Irkutsk Region]. Irkutsk: Vremya stranstvii, 2010. 480 p.

Krasnaya kniga Kirovskoi oblasti: zhivotnye, rasteniya, griby [The Red data book of the Kirov Region: animals, plants, fungi]. Kirov: Kirov. obl. tip., 2014. 336 p.

Krasnaya kniga Novgorodskoi oblasti [The Red data book of the Novgorod Region]. St. Petersburg.: Diton, 2015. 480 p.

Krasnaya kniga Permskogo kraja [The Red data book of the Perm Region]. Perm: Knizhnyi mir, 2008. 256 p.

Krasnaya kniga prirody Leningradskoi oblasti. Rasteniya i griby [The Red data book of nature of the Leningrad Region. Vol. 2. Plants and fungi]. St. Petersburg: Mir i sem'ya, 2000. Vol. 2. 672 p.

Krasnaya kniga Respubliki Buryatiya: Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy zhivotnykh, rastenii i gribov [The Red data book of the Republic of Buryatia: Rare and endangered species of animals, plants and fungi]. Ulan-Ude: BNTS SB RAS, 2013. 688 p.

Krasnaya kniga Respubliki Komi [The Red data book of the Komi Republic]. Syktyvkar: Komi SC UB RAS, 2009. 791 p.

Krasnaya kniga Respubliki Komi. Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy rastenii i zhivotnykh [The Red data book of the Komi Republic. Rare and endangered species of plants and animals]. Moscow: DIK, 1998. 528 p.

Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby) [The Red data book of the Russian Federation (plants and fungi)]. Moscow, 2008. 855 p.

Krasnaya kniga Khanty-Mansiiskogo avtonomnogo okruga – Yugry: zhivotnye, rasteniya, griby. Izd. 2-e [The Red data book of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug-Ugra: animals, plants, fungi. 2nd ed.]. Ekaterinburg: Basko, 2013. 460 p.

Morozova O. V. Agarikoidnye bazidiomitsety podzony yuzhnoi taigi Leningradskoi oblasti [Agaricoid basidiomycetes of southern taiga subzone of the Leningrad Region]: PhD (Cand. of Biol.) thesis. St. Petersburg: BIN RAN, 2001. 250 p.

Palamarchuk M. A. Agarikoidnye bazidiomitsety zakaznika "Don-ty" (Respublika Komi) [Agaricoid basidiomycetes of the Don-Ty Reserve (Komi Republic)]. *Vestnik Inst. biol. Komi NC UrO RAN* [Bull. Inst. biol. of the Komi SC UB RAS]. 2017. No. 2. P. 8–14. doi: 10.31140/j.vestnikib.2017.2(200).2

Palamarchuk M. A. Agarikoidnye bazidiomitsety Pechoro-Ilychskogo zapovednika (Severnyi Ural) [Agaricoid basidiomycetes in the Pechora-Ilych Nature Re-

serve (Northern Ural)]. Syktyvkar: Komi SC UB RAS, 2012. 152 p.

Palamarchuk M. A. Agarikoidnye bazidiomitsety severnoi chasti natsional'nogo parka "Yugyd va" [Agaricoid basidiomycetes of the northern part of the Yugyd va National Park (Subpolar Urals)]. *Mikologiya i fitopatologiya* [Mycology and phytopathology]. 2016. Vol. 50, iss. 1. P. 24–34.

Palamarchuk M. A. Pervoe ukazanie *Suillus acidus* var. *intermedius* (Suillaceae, Boletales) dlya Evropy s Severnogo Urala [The first record of *Suillus acidus* var. *intermedius* (Suillaceae, Boletales) for Europe from the Northern Urals]. *Novosti sist. nizsh. rast.* [Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium]. 2015. Vol. 49. P. 204–212.

Palamarchuk M. A. Pervye svedeniya ob agarikoidnykh bazidiomitsetakh Pripolyarnogo Urala [The first data on agaricoid basidiomycetes of Subpolar Urals]. *Mikologiya i fitopatologiya* [Mycology and Phytopathology]. 2011. Vol. 45, iss. 4. P. 337–344.

Palamarchuk M. A., Kirillov D. V. Agarikoidnye bazidiomitsety Syktyvkara i ego okrestnostei (Respublika Komi) [Agaricoid basidiomycetes of the city of Syktyvkar and its vicinities (the Komi Republic)]. *Mikologiya i fitopatologiya* [Mycology and phytopathology]. 2017a. Vol. 51, iss. 3. P. 137–146.

Palamarchuk M. A., Kirillov D. V. Novye dannye ob agarikoidnykh bazidiomitsetakh natsional'nogo parka "Yugyd va" (Pripolyarnyi, Severnyi Ural) [New data on agaricoid basidiomycetes of the Yugyd va National Park (Subpolar and Northern Urals)]. *Izvestiya Komi nauch. tsentra UrO RAN* [Proceed. Komi Sci. Centre UB RAS]. 2018. No. 1(33). P. 13–21.

Palamarchuk M. A., Kirillov D. V. Predlozheniya k izmeneniyu spiska redkikh vidov gribov Krasnoi knigi Respubliki Komi [Proposals for changing the list of rare species of fungi in the Red data book of the Komi Republic]. *Sb. Mat. III Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem "Vedenie regional'nykh Krasnykh knig: dostizheniya, probl. i perspektivy"* (Volgograd, 25–28 okt. 2017 g.) [Proceed. III All-Russ. conf. "Maintaining regional Red books: achievements, challenges and prospects" (Volgograd, Oct. 25–28, 2017)]. Volgograd, 2017b. P. 16–19.

Palamarchuk M. A., Kirillov D. V. Redkie i novye dlya Rossii vidy agarikoidnykh bazidiomitsetov Pripolyarnogo Urala [Rare and new for Russia species of agaricoid basidiomycetes of the Subpolar Urals]. *Mikologiya i fitopatologiya* [Mycology and phytopathology]. 2016. Vol. 50, iss. 3. P. 156–164.

Postanovlenie pravitel'stva Sverdlovskoi oblasti o vnesenii izmenenii v postanovlenie Pravitel'stva Sverdlovskoi oblasti ot 12.05.1996 № 377-p "Ob uchrezhdenii Krasnoi knigi Sverdlovskoi oblasti" ot 10.08.2018 № 510-pp. [Government Resolution of the Sverdlovsk Region on Amendments to the Resolution of the Government of the Sverdlovsk Region of 12.05.1996 No. 377-p "On the Establishment of the Red Book of the Sverdlovsk Region" of 10.08.2018 No. 510-pp.]. *Ofitsial'nyi internet-portal pravovoi informatsii Sverdlovskoi oblasti* [Official internet portal of legal information of the Sverdlovsk Region]. URL: <http://www.pravo.gov66.ru/18411/> (accessed: 21.06.2019).

Redkie i nuzhdayushchiesya v okhrane zhivotnye i rasteniya Komi ASSR [The rear animals and plants in need of protection in the Komi ASSR]. Syktyvkar: Komi knish. izd-vo, 1982. 152 p.

Svetasheva T. Yu. O kriteriyakh otbora vidov gribov dlya Krasnoi knigi Rossii [On the criteria for the selection of fungi species for the Red data book of Russia]. *Sovr. mikologiya v Rossii: Mat. III Mezhdunar. mikol. foruma (Moskva, 14–15 apr. 2015 g.)* [Current mycology in Russia. Proceed. III Int. Mycological forum (Moscow, Apr. 14–15, 2015)]. Moscow: Nats. akad. mikologii, 2015. Vol. 4. P. 121–123.

Zyablitseva E. A., Palamarchuk M. A. Novye nakhodki okhranyaemykh i redkikh vidov gribov v Sosnogorskom raione Respubliki Komi [New findings of protected and rare species of fungi in the Sosnogorsk District of the Komi Republic]. *Aktual'nye probl. biol. i ecol.: Mat. dokl. XXIII Vseros. molodezh. nauchn. konf. (Syktyvkar, 4–8 apr. 2016 g.)* [Topical probl. of biol. and ecol.: Proceed. XXIII All-Russ. youth sci. conf. (Syktyvkar, Apr. 4–8, 2016)]. Syktyvkar: Komi SC UB RAS, 2016. P. 10–12.

Bolshakov S. Y., Volobuyev S. V., Potapov K. O., Shiryayev A. G., Shiryayeva O. S., Ezhov O. N., Rebriyev Y. A., Palamarchuk M. A., Khimich Y. R., Borovichev E. A., Zmitrovich I. V. New species for regional mycobiotas of Russia. 3. Report 2018. *Mikologiya i fitopatologiya* [Mycology and phytopathology]. 2018. Vol. 52, iss. 6. P. 386–397.

Dahlberg A., Croneborg H. The 33 threatened fungi in Europe. *Nature and Environment*. 2006. No. 136. 132 p.

Index Fungorum. 2018. CABI Database. URL: <http://www.indexfungorum.org> (accessed: 15.11.2018).

Malysheva E. F., Morozova O. V., Contu M. New combinations in *Clitocybula*: a study of cystidiate *Pseudoomphalina* species (Basidiomycota, Agaricomycetes). *Sydowia*. 2011. Vol. 63, no. 1. P. 85–104.

Shiryayev A. G. Clavarioid fungi of Urals. I. Boreal forest zone. *Mikologiya i fitopatologiya* [Mycology and phytopathology]. 2004. Vol. 38, iss. 4. C. 59–72.

Shiryayeva O. S. New records and update on the geographic distribution of *Clitocybula lignicola* (Lj. N. Vassiljeva) E. F. Malysheva and O. V. Morozova (Basidiomycota: Agaricales) in Russia. *Check List*. 2016. Vol. 12, no. 6. P. 1–5. doi: 10.15560/12.6.2001

Zmitrovich I. V., Malysheva V. F., Kosolapov D. A., Bolshakov S. Yu. Epitypification and characterization of *Polyporus choseniae* (Polyporales, Basidiomycota). *Mikologiya i fitopatologiya* [Mycology and phytopathology]. 2014. Vol. 48, iss. 4. P. 224–230.

Received January 18, 2019

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Паламарчук Марина Анатольевна

научный сотрудник, к. б. н.
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН
ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 167982
эл. почта: palamarchuk@ib.komisc.ru
тел.: 89222748070

Кириллов Дмитрий Валерьевич

научный сотрудник, к. б. н.
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН
ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 167982
эл. почта: kirillov@ib.komisc.ru

Косолапов Денис Александрович

научный сотрудник, к. б. н.
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН
ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 167982
эл. почта: kosolapov@ib.komisc.ru

Ширяев Антон Григорьевич

ведущий научный сотрудник, д. б. н.
Институт экологии растений и животных Уральского отделения РАН
ул. 8 Марта, 202/3, Екатеринбург, Россия, 620144
эл. почта: anton.g.shiryayev@gmail.com

Ребриев Юрий Александрович

старший научный сотрудник, к. б. н.
Южный научный центр РАН
пр. Чехова, 41, Ростов-на-Дону, Россия, 344006
эл. почта: rebriev@yandex.ru

CONTRIBUTORS:

Palamarchuk, Marina

Institute of Biology, Komi Scientific Centre,
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
28 Kommunisticheskaya St., 167982 Syktyvkar, Komi Republic, Russia
e-mail: palamarchuk@ib.komisc.ru

Kirillov, Dmitry

Institute of Biology, Komi Scientific Centre,
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
28 Kommunisticheskaya St., 167982 Syktyvkar, Komi Republic, Russia
e-mail: kirillov@ib.komisc.ru

Kosolapov, Denis

Institute of Biology, Komi Scientific Centre,
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
28 Kommunisticheskaya St., 167982 Syktyvkar, Komi Republic, Russia
e-mail: kosolapov@ib.komisc.ru

Shiryayev, Anton

Institute of Plant & Animal Ecology (IPAE),
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
202/38th March St., 620144 Ekaterinburg, Russia
e-mail: anton.g.shiryayev@gmail.com

Rebriev, Yury

Southern Scientific Center, Russian Academy of Sciences
41 Chekhov St., 344006 Rostov-on-Don, Russia
e-mail: rebriev@yandex.ru

УДК 582.284 (470.22)

АФИЛЛОФОРОВЫЕ ГРИБЫ (*BASIDIOMYCOTA*) ОСТРОВОВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ)

А. В. Руоколайнен¹, В. М. Коткова²

¹ Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН», Петрозаводск, Россия

² Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

На островах северной части Ладожского озера, относящихся к Республике Карелия, выявлено 234 вида афиллофоровых грибов, в том числе 198 видов – на островах ПП «Валаамский архипелаг», 97 видов – в НП «Ладожские шхеры», 43 вида – в ГПЗ «Западный архипелаг». Впервые для республики указаны 4 вида макромицетов (*Athelia alnicola*, *A. salicum*, *Botryobasidium pruinaum*, *Hypochnicium lundellii*), а для биогеографической провинции *Karelia ladogensis* (Kl) – 22 вида, в том числе *Punctularia strigosozonata*, занесенный в Красную книгу Республики Карелия (2007). Все новые находки подтверждены гербарными образцами, хранящимися в гербариях КарНЦ РАН (PTZ) и БИН РАН (LE). На островах северной части Ладожского озера большинство афиллофоровых грибов выявлено на древесине лиственных пород (109 видов), тогда как на хвойных породах – 84 вида. Большая часть макромицетов данной группы отмечены на основных лесообразующих породах – сосне (68 видов), осине (56), ели (51) и березе (47). Меньшее число видов – на ольхе (25 видов), иве (19), рябине (16), можжевельнике (11), черемухе (4), а также на породах-интродуцентах (лиственнице, сосне кедровой сибирской, клене, дубе) на о. Валаам. На обследованных островах выявлены местонахождения 12 видов, занесенных в Красную книгу Республики Карелия (2007), 3 видов, включенных в Красную книгу Российской Федерации (2008), а также 19 индикаторных видов для высоковозрастных (старовозрастных) и 6 индикаторных видов для девственных лесов. Видовое богатство макромицетов изученной группы грибов каждого острова определяется такими факторами, как типологический состав, возраст и породный состав древостоя, наличие валежа на разных стадиях разложения, облесенность (скалистость) и антропогенная нарушенность, тогда как размер острова не имеет существенного значения.

Ключевые слова: афиллофоровые грибы; биоразнообразие; микобиота; ООПТ; острова; Валаамский архипелаг; Западный архипелаг; Ладожские шхеры; европейская часть России; Ладожское озеро; Республика Карелия.

A. V. Ruokolainen, V. M. Kotkova. APHYLLOPHOROID FUNGI (*BASIDIOMYCOTA*) ON ISLANDS IN THE NORTHERN PART OF LAKE LADOGA (REPUBLIC OF KARELIA)

On islands in the northern part of Lake Ladoga, within the Republic of Karelia, 234 species of aphyllorphoroid fungi have been recorded, including 4 species (*Athelia alnicola*, *A. salicum*, *Botryobasidium pruinaum*, *Hypochnicium lundellii*) new for the Republic. Data are provided on the distribution of 22 species new for *Karelia ladogensis* province, including

Punctularia strigosozonata, red-listed in the Republic of Karelia (2007). Specimens of all the new records are kept in the mycological herbaria of the Karelian Research Centre (PTZ) and Komarov Botanical Institute RAS (LE). 198 species were found in the Nature Park Valaamsky Archipelago, 97 – in the Nature Reserve Zapadny Archipelago, and 43 – in the National Park Ladoga Skerries. A majority of aphyllorphoid fungi on islands in the northern part of Lake Ladoga were found on deciduous trees (109 species), 84 species were recorded on coniferous trees. Most of the species were collected from the main stand-forming species: 68 species from pine, 56 – from aspen, 51 – from spruce, and 47 – from birch. Fewer species were found on alder (25 species), willow (19), rowan (16), juniper (11), bird cherry (4), and on introduced tree species (larch, Siberian pine, maple, oak) on Valaam Island. Locations of 12 species protected in the Republic of Karelia (2007), and 3 species protected in the Russian Federation (2008), as well as of 19 indicator species of old-growth forests and 6 indicator species of pristine forests were found on the islands. The species richness of aphyllorphoid fungi on each island is depends on the typological composition and age of forests, presence of deadwood in different stages of decay, forest cover (rockiness), and anthropogenic disturbance, while the island size is not significant.

Key words: aphyllorphoid fungi; biodiversity; mycobiota; protected areas; islands; Valaamsky Archipelago; Zapadny Archipelago; Ladoga skerries; European Russia; Lake Ladoga; Republic of Karelia.

Введение

Ладожское озеро – крупнейшее пресноводное озеро ледниково-тектонического происхождения в Европе, относящееся к бассейну Балтийского моря. Северная часть озера лежит на Балтийском кристаллическом щите, а южная – на Восточно-Европейской платформе. В его акватории находится около 660 островов размером более 1 га, общей площадью 457 км², большая часть (около 500 островов) из которых расположены у северо-западного побережья в так называемом шхерном районе Республики Карелия. В северной части Ладожского озера между 61°10' и 61°25' северной широты с северо-востока на юго-запад простираются острова Валаамского и Западного архипелагов, которые как бы замыкают шхеры Ладожского озера с юга.

Почти все острова северной части озера скалистые, с высокими (до 60–70 м), иногда отвесными берегами. Большинство островов шхерной части Ладожского озера сложено преимущественно гранитами и гнейсами, а Валаамский архипелаг – оливиновыми диабазами.

Наиболее крупные острова Ладожского озера покрыты лесом, мелкие – преимущественно со скудной растительностью, иногда почти голые. Территория Северного Приладожья в целом (включая острова близ побережья) до 1930-х гг. подвергалась выборочным рубкам. После окончания Второй мировой войны в Приладожье существенно изменился характер природопользования: произошла смена хуторской системы расселения на крупные поселения, заброшены мелкоконтурные сельхозугодья, пре-

кращены сплошные рубки леса и т. п. Впоследствии рубки на этой территории практически не велись, а луга зарастают производными лесами [Кравченко, 2001]. Кроме того, поскольку побережье Ладожского озера и его острова с историко-архитектурными памятниками, красивейшими ландшафтами и уникальными природными условиями привлекают туристов, отдыхающих и рыбаков, природные экосистемы здесь довольно сильно нарушены.

Ряд островов Ладожского озера охраняются в настоящее время на региональном и федеральном уровнях. В 1999 г. на территории музея-заповедника «Валаам» был создан природный парк «Валаамский архипелаг», в состав которого входит остров Валаам и прилегающие к нему острова (Дубровский, Низкий, Федоровский и др.). Территориально заказник относится к Сортавальскому району Республики Карелия, а его общая площадь составляет 261 км².

В 1996 г. был образован государственный природный заказник «Западный архипелаг», который включает ряд островов, крупнейшие из которых – Воссинансаари, Кугрисаари, Макаринасаари, Хейнясенмаа, Рахмансаари, Ялаянсаари, Ситтулуото. Территориально заказник относится к Лахденпохскому району Республики Карелия, его общая площадь составляет 19500 га, на долю островов приходится 390 га. Все острова Западного архипелага относятся к историческому региону Северное Приладожье. Из всей группы самым известным является остров Хейнясенмаа, на котором со второй половины XV по начало XVIII веков располагался православный мужской мона-

стырь. Западный архипелаг известен также тем, что в то время, когда он находился в составе Финляндии, на его островах были базы финских военных и наблюдательные посты.

В 2017 г. в Северном Приладожье был создан национальный парк «Ладожские шхеры» общей площадью около 122 000 га, включающий побережье (в том числе горы Петсеваара), ряд островов (остров Путсари и ряд более мелких островов: Ваяксенсаари, Калкисаари, Калто, Коскелосаари, Кярййтсаари, Мякисало, Охансари, Сикасаари, Таватсари, Янатсари) и прилегающую акваторию Ладожского озера, территориально относящиеся к Лахденпохскому, Питкярантскому и Сортавальскому районам Республики Карелия. На о. Янатсари с 1766 г. и до начала 1810-х гг. находился карьер мраморных ломов «Калккисаари».

Изучение макромицетов некоторых островов северной части Ладожского озера было начато в 1990-е годы сотрудниками Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН и Института леса КарНЦ РАН. Основная часть исследований выполнена в природном парке «Валаамский архипелаг» на островах Валаам и Скитский [Лосицкая, 1997; Крутов и др., 2006; Ежов, Руоколайнен, 2016], на которых ранее было выявлено 156 видов афиллофоровых грибов. Микобиота других островов северной части Ладожского озера ранее не изучалась.

Материалы и методы

В 2016 г. (15–22 июня) А. В. Руоколайнен были проведены полевые исследования и сбор образцов афиллофоровых грибов на 17 островах северной части Ладожского озера на территории Республики Карелия, из которых 3 расположены в Питкярантском районе (Калкисаари, Мякисало и Янатсари), 4 – в Сортавальском районе (острова Валаамского архипелага: Валаам, Низкий, Дубровский, Федоровский) и 10 – в Лахденпохском районе (в том числе острова Западного архипелага: Кугрисаари, Макаринсаари, Хейнясенмаа).

Изученные острова располагаются в подзоне средней тайги. По схеме биогеографического районирования Восточной Фенноскандии данная территория относится к биогеографической провинции *Karelia ladogensis* – K1 [Melan..., 1906], соответствующей Приладожскому флористическому району [Раменская, 1983]. Сбор образцов афиллофоровых грибов проводился маршрутным методом. Сведения о встречаемости видов, хорошо распознаваемых в природе, заносились в список на основании полевых наблюдений, для остальных

видов – после идентификации собранного материала в лабораторных условиях с использованием традиционных методов световой микроскопии. Идентификация материала выполнена В. М. Котковой и А. В. Руоколайнен в лабораторных условиях с использованием микроскопов ЛОМО Микмед-6 и ЛОМО Микмед-7, стандартных реактивов и современных определителей. Также были изучены образцы афиллофоровых грибов с островов Валаамского архипелага, хранящиеся в Микологическом гербарии БИН РАН (LE), и проанализированы все ранее полученные данные [Лосицкая, 1997; Крутов и др., 2014; Ежов, Руоколайнен, 2016].

Названия видов приведены преимущественно в соответствии с международной базой данных по номенклатуре грибов Index Fungorum [2018], за исключением родов *Antrodia*, *Fomitopsis*, *Phellinus*, *Polyporus* [по: Niemelä, 2016] и *Junghuhnia* [по: Ryvarden, Melo, 2017], для которых принимается широкая концепция.

Результаты и обсуждение

По итогам проведенных исследований на основании вновь полученных данных, анализа и изучения всех имеющихся литературных и гербарных материалов в настоящее время на островах северной части Ладожского озера, относящихся к территории Республики Карелия, зарегистрировано 234 вида афиллофоровых грибов. В результате определения собранного материала были выявлены 4 новых для Республики Карелия вида афиллофоровых грибов – *Athelia alnicola*, *A. salicum*, *Botryobasidium pruinaum*, *Hypochnicium lundellii*. Кроме того, при анализе распространения макромицетов данной группы на территории республики установлено, что 22 вида впервые встречены в биогеографической провинции K1 (табл. 1).

На островах, относящихся к ПП «Валаамский архипелаг», обнаружено 198 видов афиллофоровых грибов, к НП «Ладожские шхеры» – 97 видов, а к ГПЗ «Западный архипелаг» – 43 вида.

Большинство видов грибов, выявленных на островах северной части Ладожского озера, являются сапротрофами. Факультативных сапротрофов и патогенов, которые развиваются на живых стволах и вызывают стволовые и корневые гнили, немного. К ним относятся *Heterobasidion parviporum*, *Inonotus leporinus*, *I. obliquus*, *Laetiporus sulphureus*, *Onnia tomentosa*, *O. triquetra*, *Oxyporus populinus*, *Phaeolus schweinitzii*, *Phellinus alni*, *Ph. chrysoloma*, *Ph. conchatus*, *Ph. nigricans*, *Ph. pini*, *Ph. populinicola*, *Ph. tremulae*, а также раневые патогены *Polyporus squamosus* и *Stereum sanguinolentum*.

Таблица 1. Афиллофоровые грибы островов северной части Ладожского озера

Table 1. Aphyllophoroid fungi on the islands of the northern part of Lake Ladoga

Вид Species	Статус Status	Субстрат Substrate	Острова Islands
<i>Acanthophysellum lividoeruleum</i> (P. Karst.) Parmasto		М, С	4, 16
<i>Albatrellus ovinus</i> (Schaeff.: Fr.) Kotl. et Pouzar		П	1
<i>Alutaceodontia alutacea</i> (Fr.) Hjortstam et Ryvarden [= <i>Hyphodontia alutacea</i> (Fr.) J. Erikss.]		Е, С	1, 14
<i>Amphinema byssoides</i> (Pers.: Fr.) J. Erikss.		Е, И, М	1, 7, 13
<i>Amylocorticiellum molle</i> (Fr.) Spirin et Zmitr.		С	1
<i>Amylocystis lapponica</i> (Romell) Bondartsev et Singer	••	Е	1
<i>Amylostereum chailletii</i> (Pers.: Fr.) Boidin		Е	1
A. laevigatum (Fr.) Boidin		М	9, 10, 13
<i>Antrodia pulvinascens</i> (Pilát) Niemelä [= <i>Flavidoporia pulvinascens</i> (Pilát) Audet]	*, •	Ос	1
<i>A. serialis</i> (Fr.) Donk [= <i>Neoantrodia serialis</i> (Fr.) Audet]		Е, С	1, 2, 7, 12, 15, 17
<i>A. sinuosa</i> (Fr.) P. Karst. [= <i>Amyloporia sinuosa</i> (Fr.) Rajchenb., Gorjón et Pildain]		С	1, 7, 14
<i>A. xantha</i> (Fr.: Fr.) Ryvarden		Е, С	1, 2, 6, 12, 13, 14, 16
<i>Antrodiella faginea</i> Vampola et Pouzar		И	1
<i>A. pallescens</i> (Pilát) Niemelä et Miettinen		Б	1
<i>A. parasitica</i> Vampola		Е, Пт	17
<i>Artomyces pyxidatus</i> (Pers.) Jülich [= <i>Clavicornia pyxidata</i> (Fr.) Doty]		Ос	1, 2, 8
<i>Asterodon ferruginosus</i> Pat.	•	С	1
Athelia alnicola (Bourdot et Galzin) Jülich		С	3
A. decipiens (Hohn. et Litsch.) J. Erikss.		С	1, 14
A. salicum Pers.		Е	1
<i>Aurantiporus fissilis</i> (Berk et M. A. Curtis) H. Jahn. ex Ryvarden [= <i>Tyromyces fissilis</i> (Berk et M. A. Curtis) Donk]		Ос	1
<i>Auriscalpium vulgare</i> Gray		шишка	1
<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.: Fr.) P. Karst.		Ол, Ос	1, 8, 12
<i>B. fumosa</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.		листв.	1
<i>Boletopsis leucomelaena</i> (Pers.: Fr.) Fayod	*, **	П	1
<i>Botryobasidium isabellinum</i> (Fr.) D. P. Roger		С	3
<i>B. laeve</i> (J. Erikss.) Parmasto		Е, С	1, 7, 13
<i>B. medium</i> J. Erikss.		Б, Е	1
<i>B. obtusisporum</i> J. Erikss.		С	13
B. pruinatum (Bres.) J. Erikss.		И	8
<i>B. subcoronatum</i> (Höhn. et Litsch.) Donk		Б, Ол, Ос, С	1, 3, 4, 8, 10, 14
<i>Byssomerulius corium</i> (Pers.: Fr.) Parmasto		Ос	1
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.		П	1
<i>Ceraceomyces microsporus</i> K. H. Larss.		Ос	1
<i>C. serpens</i> (Tode: Fr.) Ginns		М, Ос, С	1, 4, 6, 13, 15
<i>Ceriporia viridans</i> (Berk. et Broome) Donk		Ос	1
<i>Ceriporiopsis resinascens</i> (Romell) Domański		Ос	4
<i>Cerrena unicolor</i> (Bull.: Fr.) Murrill		К	1
<i>Chaetodermella luna</i> (Romell ex D. P. Rogers et H. S. Jacks.) Rauschert	•	С	1
<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.: Fr.) Pouzar		Ос, Ск	1
<i>Cinereomyces lindbladii</i> (Berk.) Jülich [= <i>Diplomitoporus lindbladii</i> (Berk.) Gilb. et Ryvarden]		Е, С	1, 14, 15
<i>Clavaria fragilis</i> Holmsk.: Fr. [= <i>Clavaria vermicularis</i> Fr.]		П	1
<i>Clavariadelphus ligula</i> (Schaeff.: Fr.) Donk		П	1
<i>C. pistillaris</i> (L.: Fr.) Donk	*	П	1

Продолжение табл. 1

Table 1 (continued)

Вид Species	Статус Status	Субстрат Substrate	Острова Islands
<i>Clavulina coralloides</i> (L.: Fr.) Schröt. [= <i>C. cristata</i> (Holmsk.: Fr.) Schröt.]		П	1
<i>Climacocystis borealis</i> (Fr.) Kotl. et Pouzar		Е	1
<i>Climacodon septentrionalis</i> (Fr.) P. Karst.		К	1
<i>Coltricia perennis</i> (L.: Fr.) Murrill		П	1
<i>Conferticium ochraceum</i> (Fr.: Fr.) Hallenb. [= <i>Gloeocystidiellum ochraceum</i> (Fr.: Fr.) Donk]		Е	1
<i>Coniophora arida</i> (Fr.) P. Karst.		Б, Е, С	1, 11, 12
<i>C. olivacea</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.		С	1
<i>C. puteana</i> (Schumach.: Fr.) P. Karst.		С	1
<i>Corticium roseum</i> Pers.: Fr.		Ос	1, 17
<i>Craterellus tubaeformis</i> (Fr.: Fr.) Quél. [= <i>Cantharellus tubaeformis</i> Fr.: Fr.]		П	1
<i>Cristinia helvetica</i> (Pers.) Parmasto		Ос	1
<i>Crustoderma corneum</i> (Bourdot et Galzin) Nakasone	••	С	17
<i>C. dryinum</i> (Berk. et M. A. Curtis) Parmasto	•	Е	1
<i>Cylindrobasidium laeve</i> (Pers.: Fr.) Chamuris		Б	1
<i>Cytidia salicina</i> (Fr.) Burt		И	1
<i>Datronia mollis</i> (Sommerf.: Fr.) Donk		И, Ол, Ос	1
<i>Dendrocorticium polygonioides</i> (P. Karst.) M. J. Larsen et Gilb. [= <i>Corticium polygonioides</i> P. Karst.]		Ос	1
<i>Dentipellis fragilis</i> (Pers.: Fr.) Donk	*	Ос	1
<i>Dichomitus squalens</i> (P. Karst.) D. A. Reid	*, ••	С	1
<i>Diplomitoporus flavescens</i> (Bres.) Domański		С	1
<i>Elmerina caryae</i> (Schwein.) D. A. Reid [= <i>Aporpium caryae</i> (Schwein.) Teixeira et D. P. Rogers]	*	Б	1
<i>Exidia cartilaginea</i> S. Lundell et Neuhoﬀ		Б	2
<i>E. recisa</i> (Ditmar) Fr.		И	4
<i>Fomes fomentarius</i> (L.: Fr.) Fr.		Б, Ос	1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.: Fr.) P. Karst.		Б, Е, Лц, Ол, Р, С	1, 2, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 17
<i>F. rosea</i> (Alb. et Schwein.: Fr.) P. Karst. [= <i>Rhodofomes roseus</i> (Alb. et Schwein.: Fr.) Vlasák]	•	Е, С	1, 7
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat. [= <i>G. lipsiense</i> (Batsch) G. F. Atk.]		Б, Ос	1, 10
<i>G. lucidum</i> (M. A. Curtis: Fr.) P. Karst.	*, **	Л	1
<i>Gelatoporia dichroa</i> (Fr.: Fr.) Ginns [= <i>Gloeoporus dichrous</i> (Fr.: Fr.) Bres.]		Ол, Ос	1
<i>Gloeocystidiellum convolvens</i> (P. Karst.) Donk		Б	1
<i>G. leucoxanthum</i> (Bres.) Boidin		листв.	1
<i>G. luridum</i> (Bres.) Boidin		Ос	4
<i>G. porosum</i> (Berk. et M. A. Curtis) Donk		Б, Ос	1
<i>Gloeophyllum odoratum</i> (Wulfen: Fr.) Imazeki		Е	1
<i>G. sepiarium</i> (Wulfen: Fr.) P. Karst.		Е, С	1, 7, 8, 15, 17
<i>Gloeoporus pannocinctus</i> (Romell) J. Erikss. [= <i>Gelatoporia pannocincta</i> (Romell) Niemelä, <i>Ceriporiopsis pannocincta</i> (Romell) Gilb. et Ryvarden]		листв., Р	1, 4
<i>Gloiothele citrina</i> (Pers.) Ginns et G. W. Freeman [= <i>Vesiculomyces citrinus</i> (Pers.) Hangström]		С	1, 2
<i>Hapalopilus rutilans</i> (Pers.) Murrill		Б, Ол	1
<i>Hastodontia hastata</i> (Litsch.) Hjortstam et Ryvarden [= <i>Hyphodontia hastata</i> (Litsch.) J. Erikss.]		С	15

Продолжение табл. 1

Table 1 (continued)

Вид Species	Статус Status	Субстрат Substrate	Острова Islands
<i>Henningsomyces candidus</i> (Pers.: Fr.) Kuntze		Б	15
<i>Hericium cirrhatum</i> (Pers.: Fr.) Nikol. [= <i>Creolophus cirrhatus</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.]		Ос	1
<i>H. coralloides</i> (Scop.: Fr.) Pers.	*	Б	1
<i>Heterobasidion parviporum</i> Niemelä et Korhonen		Е	1
<i>Hydnum rufescens</i> Pers.: Fr.		П	1
<i>Hymenochaete fuliginosa</i> (Pers.) Lév.		Е, М	1, 9
<i>H. tabacina</i> (Sowerby) Lév. [= <i>Hymenochaetopsis tabacina</i> (Sowerby) S. H. He et Jiao Yang]		И, Ос, Ч	1, 4, 7, 8, 12, 17
<i>Hyphoderma argillaceum</i> (Bres.) Donk		С	3, 16
<i>H. setigerum</i> (Fr.: Fr.) Donk		Б, Е, Ол, Ос	1, 3, 7, 17
<i>Hyphodontia abieticola</i> (Bourdot et Galzin) J. Erikss.		Е	1
<i>H. barba-jovis</i> (Bull.: Fr.) J. Erikss.		Б	1
<i>H. floccosa</i> (Bourdot et Galzin) J. Erikss.		С	7
<i>H. pallidula</i> (Bres.) J. Erikss.		Ол	8
<i>H. subalutacea</i> (P. Karst.) J. Erikss.		Ч	17
<i>Hypochnicium bombycinum</i> (Sommerf.: Fr.) J. Erikss.		Ос, листв.	1
H. lundellii (Bourdot) J. Erikss.		С	17
H. punctulatum (Cooke) J. Erikss.		листв.	16
<i>Inocutis rheades</i> (Pers.) Fiasson et Niemelä [= <i>Inonotus rheades</i> (Pers.) P. Karst.]		Ос	1
<i>Inonotus leporinus</i> (Fr.) Gilb. et Ryvarden [= <i>Onnia leporina</i> (Fr.) H. Jahn]	•	Е	1
<i>I. obliquus</i> (Pers.: Fr.) Pilát		Б	1, 4, 6, 8, 10, 13, 15
<i>I. radiatus</i> (Sowerby: Fr.) P. Karst. [= <i>Xanthoporia radiata</i> (Sowerby) Tura, Zmitr., Wasser, Raats et Nevo]		Ол, Р	1, 5, 10, 12
<i>Ischnoderma benzoinum</i> (Wahlenb.: Fr.) P. Karst.		Е	1
<i>Junghuhnia collabens</i> (Fr.) Ryvarden	*, ••	Е	1
<i>J. lacera</i> (P. Karst.) Niemelä et Kinnunen [= <i>Steccherinum lacerum</i> (P. Karst.) Kotir. et Saaren.]		С	3
<i>J. luteoalba</i> (P. Karst.) Ryvarden [= <i>Butyrea luteoalba</i> (P. Karst.) Miettinen]	•	Е	1
<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.: Fr.) Murill		Д	1
<i>Lagarobasidium detriticum</i> (Bourdot et Galzin) Jülich		Ос	4
<i>Laxitextum bicolor</i> (Pers.: Fr.) Lentz		Ос	1
<i>Lentaria byssiseda</i> (Pers.: Fr.) Corner [= <i>L. soluta</i> (P. Karst.) Pilát]		К	1
<i>Lenzites betulinus</i> (L.: Fr.) Fr.		Ос	1
<i>Leptoporus mollis</i> (Pers.: Fr.) Quél.	*, •	Е	1
Leptosporomyces galzinii (Bourdot) Jülich		Б, Ос, С	1, 2, 4, 7, 15, 17
<i>Leucogyrophana romellii</i> (Fr.) Ginns		С	1
<i>Macrotyphula fistulosa</i> (Holmsk.: Fr.) R. H. Petersen [= <i>Clavariadelphus fistulosus</i> (Holmsk.: Fr.) Corner]		П	1
Metulodontia nivea (P. Karst.) Parmasto		Р	9
<i>Mycoacia fuscoatra</i> (Fr.) Donk		Б	11
<i>Onnia tomentosa</i> (Fr.) P. Karst.		П	1
<i>O. triquetra</i> (Lentz: Fr.) Imazeki		Е, С	1, 15
<i>Oxyporus corticola</i> (Fr.) Ryvarden		Б, Ол, Ос, Р	1, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 15
<i>O. populinus</i> (Schumach.: Fr.) Donk		К	1
<i>Peniophora incarnata</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.		Б	1
<i>P. polygonia</i> (Pers.: Fr.) Bourdot et Galzin		Ос	1, 4
<i>Peniophorella praetermissa</i> (P. Karst.) K. H. Larss.		Р, С	3, 10, 11

Продолжение табл. 1

Table 1 (continued)

Вид Species	Статус Status	Субстрат Substrate	Острова Islands
<i>Perenniporia subacida</i> (Peck) Donk	•	Е, Ол	1
<i>Phaeolus schweinitzii</i> (Fr.) Pat.	•	С	1
<i>Phanerochaete laevis</i> (Pers.: Fr.) J. Erikss. et Ryvarden		Ол, Ос	1, 7
<i>P. sanguinea</i> (Fr.) Pouzar		М, Ос, С	3, 4, 8, 9, 12, 13, 15
<i>P. sordida</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden		Б, Ол, Ос, Р, С	1, 3, 6, 7, 10, 14, 15, 17
<i>P. velutina</i> (DC.: Fr.) P. Karst.		Б, И	1, 13
<i>Phellinus alni</i> (Bondartsev) Parmasto [= <i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quél. pro parte]		Ол, Р	1, 4, 5, 7, 10
<i>P. chrysoloma</i> (Fr.) Donk	•	Е	1
<i>P. conchatus</i> (Pers.: Fr.) Quél. [= <i>Phellinopsis conchata</i> (Pers.) Y. C. Dai]		И	1, 10, 13
<i>P. ferrugineofuscus</i> (P. Karst.) Bourdot et Galzin [= <i>Phellinidium ferrugineofuscum</i> (P. Karst.) Fiasson et Niemelä]	•	Е	1
<i>P. igniarius</i> (L.: Fr.) Quél.		И	1, 11, 15
<i>P. laevigatus</i> (Fr.) Bourdot et Galzin		Б	1, 8, 11, 14
<i>P. lundellii</i> Niemelä	•	Б	1
<i>P. nigricans</i> (Fr.) P. Karst. [= <i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quél. pro parte]		Б	1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 15
<i>P. nigrolimitatus</i> (Romell) Bourdot et Galzin [= <i>Phellopilus nigrolimitatus</i> (Romell) Niemelä, T. Wagner et M. Fisch.]	•	С	1, 15, 17
<i>P. pini</i> (Brot.: Fr.) A. Ames	•	С	1, 15
<i>P. populicola</i> Niemelä		Ос	1
<i>P. punctatus</i> (P. Karst.) Pilát [= <i>Fomitiporia punctata</i> (P. Karst.) Murrill]		И, Ол, Ос, Ч	1, 3, 7, 8, 10, 11, 12, 17
<i>P. robustus</i> (P. Karst.) Bourdot et Galzin [= <i>Fomitiporia robusta</i> (P. Karst.) Fiasson et Niemelä]		Д	1
<i>P. tremulae</i> (Bondartsev) Bondartsev et P. N. Borisov		Ос	1, 2, 4, 5, 6, 8, 12
<i>P. viticola</i> (Schwein.: Fr.) Donk	•	М	13
<i>Phellodon melaleucus</i> (Sw.: Fr.) P. Karst.		П	1
<i>Phlebia centrifuga</i> P. Karst.	••	Е	1, 7
<i>P. lilascens</i> (Bourdot) J. Erikss. et Hjortstam.		Е	1, 7
<i>P. livida</i> (Pers.: Fr.) Bres.		С	1
<i>P. radiata</i> Fr.: Fr.		Ос	1, 17
<i>P. rufa</i> (Pers.: Fr.) M. P. Christ.		Ос	1
<i>P. segregata</i> (Bourdot et Galzin) Parmasto		С	16
<i>P. subulata</i> J. Erikss. et Hjortstam		Е, С	2, 7
<i>P. tremellosa</i> (Schröd.: Fr.) Nakasone et Burds.		Б	1
<i>Phlebiopsis gigantea</i> (Fr.: Fr.) Jülich		С	1, 3, 5, 6
<i>Piloderma bicolor</i> (Peck) Jülich		Б, С	4, 8
<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.: Fr.) P. Karst. [= <i>Fomitopsis betulina</i> (Bull.: Fr.) B. K. Cui, M. L. Han et Y. C. Dai]		Б	1, 2, 4, 12, 13, 15
<i>Plicatura nivea</i> (Sommerf.: Fr.) P. Karst.		Ол	1
<i>Polyporus ciliatus</i> Fr. [= <i>Lentinus substrictus</i> (Bolton) Zmitr. et Kovalenko]		Б, листв.	1, 7, 12, 15
<i>P. leptcephalus</i> (Jacq.: Fr.) Fr. [= <i>Cerioporus leptcephalus</i> (Jacq.: Fr.) Zmitr.]		Ос	1
<i>P. melanopus</i> (Pers.: Fr.) Fr. [= <i>Picipes melanopus</i> (Pers.: Fr.) Zmitr. et Kovalenko]		погр. др.	1, 12
<i>P. squamosus</i> (Huds.: Fr.) Fr. [= <i>Cerioporus squamosus</i> (Huds.: Fr.) Quél.]		И	1, 12, 17
<i>P. varius</i> (Pers.: Fr.) Fr. [= <i>Cerioporus varius</i> (Pers.: Fr.) Zmitr. et Kovalenko]		Ос	1

Продолжение табл. 1

Table 1 (continued)

Вид Species	Статус Status	Субстрат Substrate	Острова Islands
<i>Postia alni</i> Niemelä et Vampola [= <i>Oligoporus alni</i> (Niemelä et Vampola) Piątek]		Ос	1
<i>P. caesia</i> (Schrad.: Fr.) P. Karst. [= <i>Oligoporus caesius</i> (Schrad.: Fr.) Cilb. et Ryvarden]		Е	1
<i>P. fragilis</i> (Fr.) Jülich		Е	1
<i>P. rennyi</i> (Berk. et Broome) Rajchenb.		С	1
<i>P. stiptica</i> (Pers.: Fr.) Jülich [incl. <i>P. immitis</i> (Peck) Niemelä]		Е, И, Ос	1
<i>P. tephroleuca</i> (Fr.) Jülich		Б, Е	1, 3
<i>Punctularia strigosozonata</i> (Schwein.) Talbot	*	Ос	4
<i>Pycnoporellus fulgens</i> (Fr.) Donk	•	Е	1
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq.: Fr.) P. Karst.		Б	2, 7, 13
<i>Ramaria abietina</i> (Pers.: Fr.) Qué. [= <i>Phaeoclavulina abietina</i> (Pers.: Fr.) Giachini]		П	1
<i>Ramariopsis kunzei</i> (Fr.) Corner		П	1
<i>Resinicium bicolor</i> (Alb. et Schwein.: Fr.) Parmasto		Е	1
<i>R. furfuraceum</i> (Bres.) Parmasto		С	1, 4, 16
<i>Rigidoporus sanguinolentus</i> (Alb. et Schwein.: Fr.) Donk [= <i>Physisporinus sanguinolentus</i> (Alb. et Schwein.: Fr.) Pilát]		Е	1
<i>Sarcodon squamosus</i> (Schaeff.) P. Karst.		П	1
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.: Fr.		Б	1
<i>Schizopora paradoxa</i> (Schrad.: Fr.) Donk [= <i>Hyphodontia paradoxa</i> (Schrad.: Fr.) E. Langer et Vesterholt]		Б, К, Ол	1, 7
<i>Scopuloides hydroides</i> (Cooke et Masee) Hjortstam et Ryvarden		И	8
<i>Scytinostroma galactinum</i> (Fr.) Donk		Б	12
<i>Sidera lunata</i> (Romell ex Bourdot et Galzin) K. H. Larss.		С	17
<i>Sistotrema brinkmannii</i> (Bres.) J. Erikss.		Ч	7
<i>S. octosporum</i> (J. Schröt. ex Höhn. et Litsch.) Hallenb.		С	17
<i>Sistotremastrum suecicum</i> Litsch. ex J. Erikss.	•	С	12
<i>Skeletocutis amorpha</i> (Fr.: Fr.) Kotl. et Pouzar		С	1, 10, 12, 17
<i>S. biguttulata</i> (Romell) Niemelä		С	4, 14
<i>S. brevispora</i> Niemelä		Е	1
<i>S. odora</i> (Sacc.) Ginns	•	Е	1
<i>S. papyracea</i> A. David [= <i>S. subincarnata</i> (Peck) Jean Keller]		Е	1
<i>S. stellae</i> (Pilát) Jean Keller	••	С	15
<i>Sparassis crispa</i> (Wulfen: Fr.) Fr.	*, **	П	1
<i>Steccherinum fimbriatum</i> (Pers.: Fr.) J. Erikss.		Д, Ол	1, 5, 9, 17
<i>S. ochraceum</i> (Pers. ex J. F. Gmel.: Fr.) Gray		Ос	1
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.: Fr.) Gray		Б	1
<i>S. rugosum</i> (Pers.: Fr.) Fr.		Ол, Р	1, 4, 7, 10, 17
<i>S. sanguinolentum</i> (Alb. et Schwein.: Fr.) Fr.		Е, С	1, 8, 17
<i>S. subtomentosum</i> Pouzar		Б, Ол, Ос, Р	1, 4, 5, 8, 10, 12, 13, 15, 17
<i>Thelephora terrestris</i> Ehrh.: Fr.		Л	1
<i>Tomentella badia</i> (Link) Stalpers		М	10
<i>T. bryophila</i> (Pers.) M. J. Larsen		И, Ос	1, 7
<i>T. radiosa</i> (P. Karst.) Rick		Ол, Ос, С	4, 8, 10, 14, 15
<i>T. sublilacina</i> (Ellis et Holw.) Wakef.		Ол, Р	5, 8, 10
<i>T. terrestris</i> (Berk. et Broome) M. J. Larsen		М	9
<i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen: Fr.) Lloyd		Б, Ос	1, 12
<i>T. ochracea</i> (Pers.) Gilb. et Ryvarden		Б, Ос	1, 8, 12

Вид Species	Статус Status	Субстрат Substrate	Острова Islands
<i>T. pubescens</i> (Schumach.: Fr.) Pilát		Б, Ол	1
<i>T. trogii</i> Berk.		И	12
<i>T. velutina</i> (P. Karst.) G. Cunn.		Б	1
<i>T. versicolor</i> (L.: Fr.) Lloyd		Б	1
<i>Trechispora farinacea</i> (Pers.: Fr.) Liberta		Б, Ос, С	1, 4, 11, 17
<i>T. microspora</i> (P. Karst.) Liberta		И	1
<i>T. mollusca</i> (Pers.: Fr.) Liberta		Ол, Р	1, 8, 10
<i>T. nivea</i> (Pers.: Fr.) K. H. Larss.		С	3
<i>T. subsphaerospora</i> (Litsch.) Liberta		И	9
<i>Trichaptum abietinum</i> (Pers. ex J. F. Gmel.: Fr.) Ryvarden		Е, С	1, 2, 3, 7, 12, 15, 17
<i>T. fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.: Fr.) Ryvarden		Е, С	1, 3, 4, 6, 15
<i>T. laricinum</i> (P. Karst.) Ryvarden		С	1, 2, 6, 8, 13, 14
<i>T. pargamentum</i> (Fr.) G. Cunn. [= <i>Trichaptum biforme</i> (Fr.) Ryvarden]		Б	1, 13
<i>Tubulicrinis borealis</i> J. Erikss.		С	14, 15
<i>T. calothrix</i> (Pat.) Donk		Е, С	1, 17
<i>T. glebulosus</i> (Fr.) Donk [= <i>T. gracillimus</i> (D. P. Rogers et H. S. Jacks.) G. Cunn.]		Б, С	1, 3, 11, 13, 17
<i>T. subulatus</i> (Bourdot et Galzin) Donk		С	1, 4, 11, 13, 16
<i>Xenasmatella vaga</i> (Fr.) Stalpers [= <i>Phlebiella sulphurea</i> (Pers.: Fr.) Ginns et Lefebvre]		Е, М, Ос, Р, С	1, 3, 4, 8, 10, 13, 16
<i>Xylodon asperus</i> (Fr.) Hjortstam et Ryvarden [= <i>Hyphodontia aspera</i> (Fr.) J. Erikss.]		Е, М, Ос, С	1, 3, 4, 13, 15, 17
<i>X. brevisetus</i> (P. Karst.) Hjortstam et Ryvarden [= <i>Hyphodontia breviseta</i> (P. Karst.) J. Erikss.]		Е, Ос, С	1, 3, 7, 12
<i>X. crustosus</i> (Pers.) Chevall. [= <i>Basidioradulum crustosum</i> (Pers.) Zmitr., Malysheva et Spirin]		листв., Р, С	10, 11, 12
<i>X. pruni</i> (Lasch) Hjortstam et Ryvarden [= <i>Lyomyces pruni</i> (Lasch) Riebesehl et Langer]		И	11
<i>X. radula</i> (Fr.: Fr.) Tura, Zmitr., Wasser et Spirin [= <i>Basidioradulum radula</i> (Fr.: Fr.) Nobles, <i>Hyphoderma radula</i> (Fr.: Fr.) Donk]		Б, И, Р	1, 10, 12
<i>X. raduloides</i> Riebesehl et Langer [= <i>Schizopora radula</i> (Pers.) Hallenb.]		Р	7
<i>X. sambuci</i> (Pers.: Fr.) Tura, Zmitr., Wasser et Spirin [= <i>Hyphodontia sambuci</i> (Pers.: Fr.) J. Erikss., <i>Lyomyces sambuci</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.]		Ол, Ос	1, 5

Примечание. Жирным шрифтом выделены виды, новые для биогеографической провинции *Karelia ladogensis* (Kl). Статус: ● – индикаторные виды старовозрастных лесов, ●● – девственных лесов [по: Niemelä, Kotiranta, 1996]; * – виды, включенные в Красную книгу Республики Карелия [2007], ** – виды, включенные в Красную книгу Российской Федерации [2008]. Субстрат: Б – береза (*Betula* spp.), Д – дуб (*Quercus robur*), Е – ель (*Picea abies*), И – ива (*Salix* spp.), К – клен (*Acer platanoides*), Л – лиственница (*Larix sibirica*), листв. – валеж лиственной породы, М – можжевельник (*Juniperus communis*), Ол – ольха (*Alnus* spp.), Ос – осина (*Populus tremula*), П – почва и подстилка, погр. др. – погребенная древесина, Пт – плодовые тела макромицетов (fungi), Р – рябина (*Sorbus aucuparia*), С – сосна (*Pinus sylvestris*), Ск – сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica*), Ч – черемуха (*Padus avium*). Острова: 1 – Валаам, 2 – Ваяксенсаари, 3 – Дубровский, 4 – Калто, 5 – Калкисаари, 6 – Коскелосаари, 7 – Кугрисаари, 8 – Кярятсаари, 9 – Макаринасаари, 10 – Мякисало, 11 – Низкий, 12 – Охансари, 13 – Сикасаари, 14 – Таватсари, 15 – Федоровский, 16 – Хейнясенмаа, 17 – Янатсари.

Note. New species for the biogeographical province of *Karelia ladogensis* (Kl) are highlighted in bold. Status: ● – indicator species of old growth forests, ●● – indicator species of virgin forests [by: Niemelä, Kotiranta, 1996]; * – species protected in the Republic of Karelia [Krasnaya..., 2007], ** – species protected in the Russian Federation [Krasnaya..., 2008]. Substrates: Б – birch (*Betula* spp.), Д – oak (*Quercus robur*), Е – spruce (*Picea abies*), И – willow (*Salix* spp.), К – maple (*Acer platanoides*), Л – larch (*Larix sibirica*), листв. – dead fallen wood of deciduous trees, М – juniper (*Juniperus communis*), Ол – alder (*Alnus* spp.), Ос – aspen (*Populus tremula*), П – soil and litter, погр. др. – buried wood, Пт – fruit bodies of macromycetes, Р – rowan (*Sorbus aucuparia*), С – pine (*Pinus sylvestris*), Ск – Siberian pine (*Pinus sibirica*), Ч – bird cherry (*Padus avium*), шишка – cone. Islands: 1 – Valaam, 2 – Vayaksensaari, 3 – Dubrovsky, 4 – Kalto, 5 – Kalkisaari, 6 – Koskelosaari, 7 – Kugrisaari, 8 – Kyaritsaari, 9 – Makarinsaari, 10 – Myakisalo, 11 – Nizkiy, 12 – Okhansari, 13 – Siikasaari, 14 – Tavatsaari, 15 – Fedorovsky, 16 – Heinäsenmaa, 17 – Yanatsaari.

На островах, как и в целом в региональной микобиоте, преобладают мезофилы, составляя более 50 % от общего числа видов. Ксерофилы и гигрофилы представлены примерно поровну, но на островах доля гигрофилов снижена по сравнению с региональной микобиотой. Такое распределение видов по экологическим группам объясняется особенностями типологического состава и возраста лесов, с преобладанием разреженных скальных сосновых лесов, меньшей долей влажных еловых биотопов и антропогенными нарушениями.

Одним из важных факторов, определяющих присутствие тех или иных видов афиллофоровых грибов в экосистеме, является наличие подходящего для их развития субстрата – преимущественно древесины, при этом важное значение имеет ее породный состав. На островах северной части Ладожского озера на древесине хвойных пород выявлено 84 вида, на лиственных – 109, не проявляют избирательности к определенным породам (растут и на лиственных, и на хвойных) 20 видов. Большая часть видов отмечены на основных лесообразующих породах: сосне (*Pinus sylvestris* L.) – 68 видов, осине (*Populus tremula* L.) – 56, ели (*Picea abies* (L.) H. Karst.) – 51, березе (*Betula* spp.) – 47. На ольхе (*Alnus incana* (L.) Moench) зарегистрировано 25 видов, на иве (*Salix* spp.) – 19, рябине (*Sorbus aucuparia* L.) – 16, можжевельнике (*Juniperus communis* L.) – 11, черемухе (*Prunus padus* L.) – 4. На породах-интродуцентах на о. Валаам отмечены: *Fomitopsis pinicola*, *Ganoderma lucidum* и *Thelephora terrestris* на лиственнице (*Larix* sp.), *Chondrostereum purpureum* на сосне кедровой сибирской (*Pinus sibirica* Du Tour), *Cerrena unicolor*, *Climacodon septentrionalis*, *Lentaria byssiseda*, *Oxyporus populinus* и *Schizopora paradoxa* на клене (*Acer* sp.), *Laetiporus sulphureus*, *Phellinus robustus* и *Steccherinum fimbriatum* на дубе (*Quercus robur* L.).

Напочвенные виды афиллофоровых грибов наиболее характерны для высоковозрастных сосновых сообществ с минимальной антропогенной нагрузкой не только на древесный, но и травяно-кустарничковый ярус и подстилку. В видовом составе островов эта группа представлена 17 видами.

Кроме того, один вид – *Antrodiella parasitica* – отмечен на плодовом теле *Trichaptum abietinum* и один вид – *Auriscalpium vulgare* – на сосновых шишках (табл. 1).

На обследованных островах северной части Ладожского озера выявлены местонахождения 12 видов, внесенных в Красную книгу Республики Карелия [2007], и 3 видов, включенных в Красную книгу Российской Федерации [2008].

Новое местонахождение отмечено для охраняемого вида *Punctularia strigosozonata* (на о. Калто). Кроме этого, на островах северной части Ладожского озера найдены 19 индикаторных видов для высоковозрастных (старовозрастных) и 6 индикаторных видов для девственных лесов [по: Kotiranta, Niemelä, 1996].

Наибольшее число видов афиллофоровых грибов (181) выявлено на острове Валаам – самом крупном по размеру из исследованных островов (табл. 2). Также на нем зафиксировано наибольшее число охраняемых и индикаторных видов. Это объясняется не только лучшей его изученностью, но прежде всего большим разнообразием биотопов и древесных субстратов, включая интродуценты – дуб, клен, лиственницу и др. На остальных островах отмечено от 8 до 31 вида макромицетов. Из малых островов наибольшим видовым богатством отличаются острова Калто (31 вид), Охансари и Янатсари (по 28), Кугрисаари и Федоровский (по 27), Кярййтсари (26), Мякисало (24), Сикасаари (22). При этом, как видно из таблицы 2, число видов не зависит от размера острова, а больше связано с разнообразием древесных субстратов и биотопов.

Из выявленных макромицетов 148 видов отмечены только на одном острове, в том числе 108 видов – только на о. Валаам, 6 видов – на о. Янатсари, 5 видов – на о. Калто и по 4 вида – на островах Дубровский и Кугрисаари, по 3 вида – на островах Кярййтсари, Макаринасари, Охансари и Федоровский, по 2 вида – на островах Низкий, Сикасаари и Хейнясенмаа, по 1 виду – на островах Ваяксенсаари и Мякисало. На многих островах встречаются двадцать широко распространенных видов: *Antrodia serialis*, *A. xantha*, *Botryobasidium subcoronatum*, *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Inonotus obliquus*, *Oxyporus corticola*, *Phanerochaete sanguinea*, *P. sordida*, *Phellinus alni*, *P. nigricans*, *P. punctatus*, *P. tremulae*, *Piptoporus betulinus*, *Stereum rugosum*, *S. subtomentosum*, *Trichaptum abietinum*, *T. laricinum*, *Xenasmattella vaga*, *Xylodon asperus*.

При сравнении биоты афиллофоровых грибов островов северной части Ладожского озера и островов Соловецкого архипелага, расположенного в западной части Белого моря в подзоне северной тайги и частично в лесотундре, для которого известно 307 видов грибов данной группы [Ежов и др., 2019], установлено, что на этих группах островов близкое число видов отмечено только на сосне и на можжевельнике, тогда как видов, обитающих на других древесных породах, особенно на ели и лиственнице, а также на почве островов северной части Ладожского озера оказалось почти в 2 раза меньше. Вместе с тем в связи с более юж-

Таблица 2. Представленность афиллофоровых грибов на островах северной части Ладожского озера

Table 2. Representation of aphyllorphoroid fungi on the islands in the northern part of Lake Ladoga

Остров Islands	Площадь острова, км² Area of island, km²	Число выявленных видов Number of species	Число индикаторных видов Number of indicator species		Число охраняемых видов Number of protected species
			старых (высоковозрастных) лесов of old growth forests	девственных лесов of virgin forests	
Питкярантский р-н Pitkyaranta District					
Мякисало Myakisalo	~4,1	24	–	–	–
Калкисаари Kalkisaari	~0,01	8	–	–	–
Янатсари Yanatsaari	~0,11	28	1	1	–
Сортавальский р-н Sortavala District					
Валаам* Valaam	27,8	181	18	4	11
Дубровский* Dubrovsky	~0,014	20	–	–	–
Низкий* Nizkiy	~0,026	11	–	–	–
Федоровский* Fedorovsky	~0,05	27	3	–	–
Лахденпохский р-н Lakhdenpokhya District					
Ваяксенсаари Vayaksensaari	~0,66	15	–	–	–
Калто Kalto	~0,32	31	–	–	1
Коскелосари Koskelosaari	~0,15	12	–	–	–
Кугрисаари** Kugrisaari	~0,96	27	1	1	–
Кярййтсаари Kyaruitsaari	~0,5	26	–	–	–
Макаринсаари** Makarinsaari	~0,17	9	–	–	–
Охансари Okhansaari	~0,12	28	1	–	–
Сикасаари Siikasaari	~0,76	22	1	–	–
Таватсари Tavatsaari	~0,33	11	–	–	–
Хейнясенмаа** Heinäsenmaa	~2,4	8	–	–	–

Примечание. * – острова Валаамского архипелага, ** – острова Западного архипелага; [~] – для небольших островов приведена приблизительная площадь.

Note. * – islands of the Valaamsky Archipelago, ** – islands of the Zapadny Archipelago; [~] – for small islands approximate areas are given.

ным их расположением на островах северной части Ладожского озера есть виды, обитающие на клене и дубе, а также в 5 раз больше видов, развивающихся на ольхе. Это еще раз подтверждает тот факт, что первоочередное значение для грибов данной группы имеет породный состав древостоя и состояние местообитаний.

Заключение

На островах северной части Ладожского озера, относящихся к территории Республики Карелия, в настоящее время выявлено 234 вида афиллофоровых грибов, в том числе охраняемых на региональном (12 видов) и феде-

ральном (3 вида) уровнях. Видовое богатство макромицетов изученной группы грибов каждого острова определяет несколько факторов – породный состав древостоя и наличие валежа, лесистость (скалистость) острова и присутствие разных типов местообитаний, антропогенная нарушенность, тогда как размер острова не имеет существенного значения.

Исследования А. В. Руоколайнен выполнены в рамках государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН), В. М. Котковой – в рамках государственного задания Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН «Биоразнообразие, экология и структурно-функциональные особенности грибов и грибообразных протистов» (AAAA-A19-119020890079-6). Экспедиционные работы проводились с использованием НИС КарНЦ РАН «Посейдон» (капитан И. Е. Елагин) при финансовой поддержке ФАНО.

Литература

Ежов О. Н., Руоколайнен А. В. Видовое разнообразие афиллофоровых грибов Соловецкого и Валаамского архипелагов (Архангельская область, Республика Карелия) // Труды КарНЦ РАН. 2016. № 1. С. 68–83. doi: 10.17076/bg165

Ежов О. Н., Змитрович И. В., Руоколайнен А. В. Новые данные об афиллофоровых грибах и некоторых других группах макромицетов Соловецкого архипелага // Труды КарНЦ РАН. 2019. № 1. С. 85–92. doi: 10.17076/bg849

Кравченко А. В. Национальный парк «Ладожские шхеры»: предложения по созданию. 2001. 93 с. URL:

<http://parks.karelia.ru/rus/img/ladoga.pdf> (дата обращения: 13.11.2018).

Красная книга Республики Карелия. Петрозаводск: Карелия, 2007. 368 с.

Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.

Крутов В. И., Предтеченская О. О., Руоколайнен А. В., Шубин В. И. К изучению биоты макромицетов Валаамского архипелага // Академическая наука и ее роль в развитии производительных сил в северных регионах России: Сборник докладов Всерос. конф. с междунар. участием, посвящ. 100-летию со дня открытия первого стационара Российской академии наук (г. Архангельск, 19–22 июня 2006 г.). Архангельск: Институт экологических проблем Севера УрО РАН, MCG/DonySuXX, 2006. С. 1–5. CD-ROM.

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.

Лосицкая В. М. Афиллофоровые грибы (порядок *Aphyllphorales*) Валаамского архипелага // Микология и фитопатология. 1997. Т. 31, вып. 6. С. 14–32.

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

Index Fungorum. CABI Database. URL: <http://www.indexfungorum.org> (дата обращения: 13.11.2018).

Kotiranta H., Niemelä T. Uhanalaiset käävät Suomesa. Helsinki, 1996. 184 p.

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

Niemelä T. The Polypores of Finland. Helsinki, 2016. 430 p.

Ryvarden L., Melo I. Poroid fungi of Europe. Oslo, 2017. 431 p.

Поступила в редакцию 26.12.2018

References

Ezhov O. N., Ruokolainen A. V. Vidovoe raznoobrazie afillloforovykh gribov Solovetskogo i Valaamskogo arkhipelagov (Arkhangelskaya oblast', Respublika Kareliya) [The species diversity of aphyllphoroid fungi of the Valaam and Solovetsky Archipelagos (Arkhangelsk region, Republic of Karelia)]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2016. No. 1. P. 68–83. doi: 10.17076/bg165

Ezhov O. N., Zmitrovich I. V., Ruokolainen A. V. Novye dannye ob afillloforovykh gribach i nekotorykh drugikh gruppakh makromitsetov Solovetskogo arkhipelaga [New data on aphyllphoroid fungi and some other groups of macromycetes of the Solovetsky Archipelago]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2019. No. 1. P. 85–92. doi: 10.17076/bg849

Krasnaya kniga Respubliki Kareliya [The Red data book of the Republic of Karelia]. Petrozavodsk: Kareliya, 2007. 368 p.

Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (Rasteniya i griby) [The Red data book of the Russian Federation (Plants and fungi)]. Moscow: KMK, 2008. 855 p.

Kravchenko A. V. Natsional'nyi park "Ladozhskie shkhery": predlozheniya po sozdaniyu [The Ladoga Skerries National Park: proposals for the creation]. 2001. 93 p. URL: <http://parks.karelia.ru/rus/img/ladoga.pdf> (accessed: 13.11.2018).

Krutov V. I., Predtechenskaya O. O., Ruokolainen A. V., Shubin V. I. K izucheniyu bioty makromitsetov Valaamskogo arkhipelaga [To the study of the Valaam Archipelago macromycetes biota]. *Akademicheskaya nauka i ee rol' v razvitii proizvoditel'nykh sil v severnykh regionakh Rossii: Tezisy dokl. Vseros. konf. s mezhdunar. uchastiem* (Arkhangelsk, 19–22 June 2006 g.) [Academic science and its role in the development of productive forces in the northern regions of Russia: Abs. All-Russ. conf. with int. part. (Arkhangelsk, June 19–22, 2006)]. Arkhangelsk: MCG/DonySuXX, 2006. P. 1–5. CD-ROM.

Krutov V. I., Predtechenskaya O. O., Ruokolainen A. V., Shubin V. I. K izucheniyu bioty makromitsetov Valaamskogo arkhipelaga [To the study of the Valaam Archipelago macromycetes biota]. *Akademicheskaya nauka i ee rol' v razvitii proizvoditel'nykh sil v severnykh regionakh Rossii: Tezisy dokl. Vseros. konf. s mezhdunar. uchastiem* (Arkhangelsk, 19–22 June 2006 g.) [Academic science and its role in the development of productive forces in the northern regions of Russia: Abs. All-Russ. conf. with int. part. (Arkhangelsk, June 19–22, 2006)]. Arkhangelsk: MCG/DonySuXX, 2006. P. 1–5. CD-ROM.

Krutov V. I., Shubin V. I., Predtechenskaya O. O., Ruokolainen A. V., Kotkova V. M., Polevoi A. V., Humala A. E., Yakovlev E. B. Griby i nasekomye – konsorty lesoobrazuyushchikh drevesnykh porod Karelii [Fungi and insects – consorts of forest forming tree species in Karelia]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2014. 216 p.

Lositskaya V. M. Afilloforovye griby (poryadok Aphyllophorales) Valaamskogo arhipelaga [Aphylophoroid fungi (order Aphylophorales) of the Valaam Archipelago]. *Mikologiya i fitopatologiya* [Mycology and Phytopathology]. 1997. Vol. 31, iss. 6. P. 14–32.

Ramenskaya M. L. Analiz flory Murmanskoi oblasti i Karelii [Analysis of the flora of the Murmansk Region and Karelia]. Leningrad: Nauka, 1983. 216 p.

Index Fungorum. CABI Database. URL: <http://www.indexfungorum.org> (accessed: 13.11.2018).

Kotiranta H., Niemelä T. Uhanalaiset käävät Suomessa. Helsinki, 1996. 184 p.

Melan A. J. Suomen Kasvio. Ed. A. K. Cajander. Helsinki: SKS, 1906. X + 68 + 764 p.

Niemelä T. The Polypores of Finland. Helsinki, 2016. 430 p.

Ryvarden L., Melo I. Poroid fungi of Europe. Oslo, 2017. 431 p.

Received December 26, 2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Руоколайнен Анна Владимировна

старший научный сотрудник, к. б. н.
Институт леса КарНЦ РАН,
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: annaruo@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Коткова Вера Матвеевна

старший научный сотрудник, к. б. н.
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Проф. Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия, 197376
эл. почта: VKotkova@binran.ru
тел.: (812) 3725469

CONTRIBUTORS:

Ruokolainen, Anna

Forest Research Institute, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk,
Karelia, Russia
e-mail: annaruo@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Kotkova, Vera

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: VKotkova@binran.ru
tel.: (812) 3725469

УДК 582.272: 574.586 (470.2:556.53)

ФИТОПЕРИФИТОН РЕКИ КОВДЫ И ЕЕ ПРИТОКОВ (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ, РОССИЯ)

С. Ф. Комулайнен

Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН», Петрозаводск, Россия

Исследования фитоперифитона были выполнены в реке Ковде и ее 18 притоках и включали анализ таксономического состава, экологии и пространственной динамики. Выявлено 178 видов, разновидностей и форм водорослей из 5 отделов: Cyanophyta (Cyanoprokaryota) (27), Ochrophyta (121), Dinophyta (1), Rhodophyta (2), Chlorophyta (26). В статье обсуждаются основные принципы формирования структуры фитоперифитона. На основе анализа таксономического состава и структуры фитоперифитона выявлены черты сходства в его составе. Доминантный комплекс представлен небольшим набором видов, устойчивых к динамической нагрузке воды. Показана зависимость изменения количественных показателей и структурных характеристик фитоперифитона от гидрологического режима рек. Отмечено, что в эколого-географических спектрах водорослей преобладают широко распространенные олигогалообные виды, ацидофильные или индифферентные по отношению к pH среды. Относительное значение индикаторных видов в формировании группировок позволяет отнести воды исследованных водотоков и водоемов к II классу чистоты воды. Численность и биомасса водорослей изменялась в пределах (0,1–1310,1×10⁴ кл./см² и 0,01–28,4 мг/см²).

Ключевые слова: фитоперифитон; таксономия; экология; численность; биомасса.

S. F. Komulainen. PHYTOPERIPHYTON OF THE KOVDA RIVER AND ITS TRIBUTARIES

Attached algal communities (phytoperiphyton) in the Kovda River and its 18 tributaries were studied, including the analysis of their taxonomic composition, ecology and spatial distribution. In total, 178 species were identified, belonging to Cyanophyta (Cyanoprokaryota) (27), Ochrophyta (121), Dinophyta (1), Rhodophyta (3), Chlorophyta (26). The paper discusses the main principles behind the formation of the structure of phytoperiphyton communities in the rivers. Based on the analysis of the taxonomic composition and structure of phytoperiphyton in the river ecosystems, similarities in the community composition were revealed. The dominant complex is represented by a limited number of species resistant to the dynamic water load. The dependence of changes in the quantities and structural characteristics of phytoperiphyton on the river's hydrological regime is demonstrated. Widespread oligohalobial species that are either acidophilic or pH-indifferent prevail in the ecological-geographical composition of algae. According to the contribution of indicator species, water in the streams and lakes is oligosaprobic, belonging to class II of water purity. Algal abundance and biomass in the waterbodies studied ranged from 0.1 to 1310.1·10⁴ cells cm⁻² and 0.01 to 28.4 mg cm⁻².

Key words: phytoperiphyton; taxonomy; ecology; abundance; biomass.

Введение

Озерно-речная система реки Ковды – одна из крупнейших в Восточной Фенноскандии. Площадь ее бассейна составляет 26 100 км² [Берсонов, 1960; Ресурсы..., 1972]. Большая часть бассейна расположена на крайнем севере Республики Карелия, нижнее течение – на территории Мурманской области, а верхнее течение одного из притоков – реки Оланги (Оуланкайоки) – в Финляндии. На юге водосбор реки граничит с бассейном р. Кемь, на севере – с бассейнами рек Тулома, Нива и Канда.

Началом реки Ковды принято считать исток из озера Топозеро, однако реально самой южной точкой бассейна является река Кондоя (65°19'16" с. ш., 32°43'17" в. д.), впадающая в озеро. Крайняя северная точка бассейна – верховье реки Тунтсайоки в Мурманской области (67°39'17" с. ш., 29°33'51" в. д.), а западная – исток реки Оуланкайоки (66°29'38" с. ш., 28°49'17" в. д.) из лесного озера в Финляндии.

На крупнохолмистой, покрытой смешанным лесом водосборной площади реки Ковды насчитывается 1662 реки суммарной протяженностью 6761 км. Реки порожистые, с озеровидными расширениями. Ширина их на плесах 100–200 м, на порогах 15–50 м, глубина 0,2–1,5 м, скорость течения 0,2–0,4 м/с на плесах и 0,9–2 м/с на порогах и перекатах.

До середины XX века река Ковда была не совсем рекой, а представляла собой систему из 10,7 тыс. озер, в их числе 22 крупных, соединенных короткими протоками. На долю озерных участков приходилось 65 % общей длины системы. Коэффициент озерности бассейна реки составлял почти 17 %. В период с 1952 по 1962 год на реке построено три гидроэлектростанции, входящие в каскад Ковдинских ГЭС (Кумская, Иовская, Князегубская) и образующие три водохранилища, созданные затоплением близко расположенных озер. Это привело к увеличению озерности и сокращению длины водотоков. Воды Ковдозерского (последнего в системе) водохранилища сбрасываются в Княжью губу Белого моря через искусственный канал длиной 4 км. Старое русло реки Ковды перегорожено плотиной, после которой оно проходит через несколько озер и впадает в губу Ковда [Литвиненко, 1999]. Трансформация системы реки Ковды, несомненно, привела к усилению антропогенной нагрузки на водосбор и на отдельные водотоки. Однако гидробиологические исследования на водоемах и водотоках бассейна реки Ковды практически не проводились, а результаты немногочисленных выполненных на крупных озерах не публи-

ковались. Исключением является территория национального парка «Паанаярви», где на некоторых водоемах и водотоках был выполнен анализ структуры фитопланктона [Чекрыжева, 2003] и фитоперифитона [Комулайнен, 1995, 2003б].

Успехи многих разделов современной гидробиологии не означают, что флористика исчерпала себя. Водоросли занимают ведущее положение в структуре гидробиоценозов по количеству видов и их численности, создают большую часть суммарной первичной продукции и лежат в основе пищевых цепей. Инвентаризация альгофлоры дает ценный материал для решения вопросов биогеографии и обсуждения истории формирования и динамики биоты. Благодаря способности быстро реагировать на изменения условий среды водоросли и их группировки являются надежным объектом при оценке антропогенного влияния [Stevenson, Smol, 2003]. Для малых водоемов и рек среди альгоценозов предпочтение часто отдается фитоперифитону, структурные характеристики которого представляются информативными при решении теоретических и прикладных задач типизации водоемов и проведении мониторинга [Kelly, 2013].

Цель настоящей работы – определение таксономического состава и экологии фитоперифитона в разнотипных водотоках системы реки Ковды, а также получение фоновых данных для организации экологического мониторинга в регионе.

Материалы и методы

Материалом для исследования послужили сборы, выполненные в реке Ковде и ее 18 притоках (рис. 1) по стандартным методикам [Комулайнен, 2003а].

Расположение станций отбора проб было выбрано с тем расчетом, чтобы оценить закономерности формирования структуры альгоценозов на участках, различающихся по морфометрии, гидрологическому режиму и уровню антропогенной нагрузки. На каждой станции кроме качественных отбирали 3–5 количественных проб в зависимости от разнообразия субстратов. При составлении списка водорослей использованы результаты сборов, выполненных в августе 2013 года, а также более ранних исследований фитоперифитона в реке Оланге и ее притоках [Комулайнен, 1995, 2003б].

Одновременно с пробами фитоперифитона проводился отбор проб воды для химического анализа, который включал определение основ-

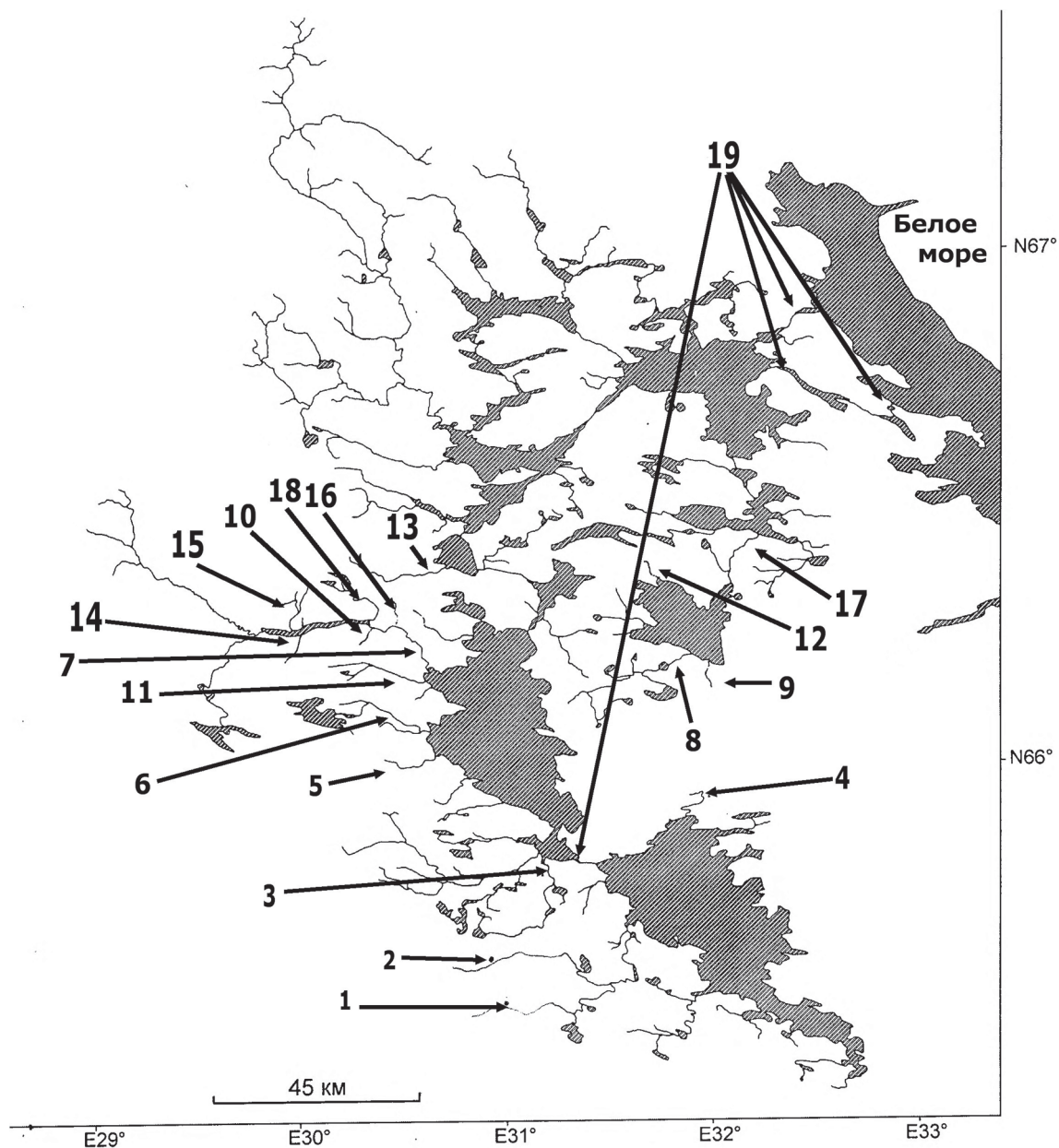


Рис. 1. Карта и расположение исследованных водотоков: Кокойоки (1), Кивийоки (2), Мининки (3), Така (4), Карманга (5), Тавайоки (6), Оланга (7), Большая (8), Ручей б/н 1 (9), Лохиоя (10), Нурис (11), Ручей б/н 2 (12), Левгус (13), Селкяйоки (14), Мянтьюйоки (15), Силтаййоки (16), Винча (17), Муткайоки (18), Ковда (19)

Fig. 1. Map of the selected watercourses: Kokoyjoki (1), Kiviyyjoki (2), Mininki (3), Taka (4), Karmanga (5), Tavayjoki (6), Olanga (7), Bolshaya (8), Brook 1 Untitled (9), Lokhioya (10), Nuris (11), Brook 2 Untitled (12), Levqus (13), Selkyayjoki (14), Myantyuyjoki (15), Siltayjoki (16), Vincha (17), Mutkayjoki (18), Kovda (19)

ных параметров (цветность, содержание общего фосфора, электропроводность и pH) и был выполнен в лаборатории гидрохимии Института водных проблем Севера КарНЦ РАН.

Определение водорослей проводили с использованием микроскопа Olympus CX41 с цифровой камерой Espo (D30-D3Cplus). В общее число таксонов включены несколько нитчатых водорослей, находящихся в стерильной

стадии и определенных до рода: *Mougeotia* sp. ster., *Zygnema* sp. ster., *Bulbochaete* sp. ster. и *Oedogonium* sp. ster. Единой классификации водорослей до настоящего времени не существует, поэтому при составлении аннотированного списка водоросли расположены согласно схеме, принятой в выпусках «Süßwasserflora von Mitteleuropa» с уточнением названий некоторых видов по современным сводкам. В спи-

ске надвидовые таксоны расположены по порядку, принятому в использованных определителях, а виды – в родах по алфавиту.

Для оценки роли отдельных таксонов в формировании группировок вычисляли частоту встречаемости (pF), частоту доминирования (DF), средневзвешенное относительное обилие видов по численности (N %) и биомассе (B %). Виды с удельным относительным обилием $\geq 10\%$ в перифитоне конкретной реки и отдельных станций отнесены к доминирующему комплексу.

Стабильность структуры фитоперифитона устанавливалась с использованием индексов видового разнообразия [Shannon, Weaver, 1963] и доминирования [Simpson, 1949]. Качество вод и их трофность определялись по методу, предложенному Пантле и Букком [Pantle, Buck, 1955], с применением Трофического диатомового индекса TDI [Kelly, Whitton, 1995]. Сведения об экологической принадлежности водорослей взяты из работы С. С. Бариновой с соавторами [2006].

При кластерном анализе использовались данные об относительной численности видов. Группирование рек проводилось при помощи алгоритма Евклидовой дистанции с использованием метода Варда (Ward's method, пакет программ Statistica). Статистический анализ проводился с использованием пакетов программ Excel и Statistica.

Результаты и обсуждение

Высокая озерность, заболоченность, доминирование карбонатных пород, слабое антропогенное воздействие объясняют формирование химического режима исследованных водотоков. Воды р. Ковды и ее притоков – гидрокарбонатно-кальциевого типа, маломинерализованные (10–20 мг/л). Цветность в сравнении с другими реками Прибеломорской низменности, где она иногда достигает 400–600°, невысока и изменяется от 30 до 90°. Содержание общего фосфора не превышает 10 мг P/л и близко к региональным фоновым значениям для поверхностных вод Республики Карелия [Лозовик и др., 2006]. Температура воды в период отбора проб изменялась от 15 до 18 °С.

Видовое богатство и соотношение различных таксономических групп в альгоценозах является одним из основных показателей структуры. Всего за период исследований в перифитоне исследованных водотоков выявлено 178 видов водорослей рангом ниже рода, принадлежащих к пяти отделам, 35 семействам и 71 роду (табл. 1).

Выявленная альгофлора характеризуется сильной асимметрией на уровне отделов. Отдел Ochrophyta, включающий 121 вид из класса Bacillariophyceae, на первом месте по видовому богатству, что является общей чертой структуры фитоперифитона пресноводных систем Республики Карелия [Комулайнен, 2004; Комулайнен и др., 2006; Komulaunp, 2009; Генкал и др., 2015]. Пропорции и родовая насыщенность альгофлоры также подчеркивают ключевое положение диатомовых, разнообразие которых определяют пеннатные диатомовые (112 видов, 28 родов). Наиболее постоянными среди них в альгоценозах были (pF, %): *Fragilaria capucina* (73,7), *F. ulna* (94,7), *Tabellaria fenestrata* (68,4) и *T. flocculosa* (100), *Eunotia bilunaris* (52,6), *E. pectinalis* (89,5), *E. praerupta* (57,9), *Cocconeis placentula* (52,6), *Achnanthes minutissima* (57,9), *Frustulia rhomboides* (89,5), *Cymbella silesiaca* (68,4), *Gomphonema acuminatum* (52,6), *G. parvulum* (52,6), *G. truncatum* (52,6).

Центрические диатомовые (семейства Melosiraceae, Stephanodiscaceae и Aulacoseiraceae) по числу видов занимают подчиненное положение в группировках обрастаний. В альгофлоре перифитона рек определено 9 видов родов, *Melosira ellerbeckia* и *Aulacoseira*, *Cyclotella* и *Cyclostephanos*. Среди них наиболее обычны (pF, %): *Aulacoseira italica* (47,4), *Aulacoseira distans* (21,1), *Cyclotella radiosa* (21,1) и *Cyclotella meneghiniana* (36,8).

Зеленые водоросли (Chlorophyta), представленные 38 видами, относящимися к 6 порядкам, 10 семействам и 22 родам, уступали по видовому разнообразию только диатомовым. Основу видового богатства составлял класс Conjugatophyceae (63,2 %) благодаря разнообразию водорослей семейств Desmidiaceae. Наиболее постоянны в альгоценозах перифитона были (pF, %): нитчатые зеленые водоросли *Oedogonium* sp. (19,1), *Spirogyra* sp. (31,6), *Zygnema* sp. (63,2) и *Mougeotia* sp. (57,9). Они относятся к «повсеместно распространенным» в олиготрофных водоемах бореальной зоны таксонам [Рундина, 1998], в том числе в водных экосистемах Республики Карелия [Komulaunp, 2008]. Их доминирование в перифитоне исследованных рек подчеркивает схожесть условий формирования альгофлоры.

Встречаемость большинства из 27 выявленных видов синезеленых водорослей (Cyanophyta, Cyanoprokaryota), которые в систематическом отношении принадлежат к 11 семействам и 17 родам, была невысокой. К числу распространенных в изученных местообитаниях можно отнести только (pF, %): *Aphanizomenon flos-aquae* (31,6), *Stigonema mamillosum* (42,1),

Таблица 1. Список таксонов в фитоперифитоне
Table 1. The list of taxa recorded in phytoperiphyton

Таксоны Taxa	Водотоки Watercourses
Отдел (Phylum) Цианопрокaryota	
Класс (Class) Цианophyceae Schaffner	
Семейство (Family) Chroococcaceae Nägeli, 1933	
<i>Chroococcus limneticus</i> Lemmermann, 1898	11
Семейство (Family) Merismopediaceae Elenkin, 1933	
<i>Merismopedia elegans</i> (Ehrenberg) Kützing, 1845	18
Семейство (Family) Microcystidaceae Elenkin, 1933	
<i>Eucapsis minor</i> (Scuja) Elenkin, 1939	19
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing, 1846	19
Семейство (Family) Stigonemataceae Borzi	
<i>Stigonema mammosum</i> (Lyngbye) Agardh ex Bornet et Flahault, 1886	1, 5, 6, 9, 11–13, 18
<i>S. informe</i> Kützing ex Bornet et Flahault, 1886	13
Семейство (Family) Hapalosiphonaceae Elenkin, 1916	
<i>Hapalosiphon pumilus</i> Kützing ex Bornet et Flahault, 1886	1, 5
Семейство (Family) Nostocaceae C. A. Agardh, 1824	
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i> Ralfs ex Bornet et Flahault, 1886	1, 7, 14–16, 18
<i>Dolichospermum affinis</i> (Lemmermann) Waecklin et al., 2009	5
<i>D. lemmermannii</i> (Richter) Waecklin et al., 2009	1, 3, 8, 19
<i>D. solitarium</i> (Klebahn) Waecklin et al., 2009	19
<i>Nostoc coeruleum</i> Lyngbye ex Bornet et Flahault, 1888	14, 15, 18
<i>N. commune</i> Vaucher ex Bornet et Flahault, 1888	18
<i>N. verrucosum</i> Vaucher ex Bornet et Flahault, 1888	6
Семейство (Family) Microchaetaceae Lemmermann, 1910	
<i>Tolypothrix elenkinii</i> Hollerbach, 1923	16
<i>T. saviczii</i> Kossinskaja, 1928	7, 16, 18
<i>T. tenuis</i> Kützing ex Bornet et Flahault, 1887	6, 7, 11, 15, 18, 19
Семейство (Family) Rivulariaceae Kützing ex Bornet et Flahault, 1887	
<i>Dichothrix gypsophila</i> (Kützing) Bornet et Flahault, 1886	5–7, 9, 11, 14, 16, 18, 19
<i>Calothrix braunii</i> Bornet et Flahault, 1886	14, 18
<i>C. fusca</i> (Kützing) Bornet et Flahault, 1886	2, 5, 6
<i>C. parietina</i> Thuret ex Bornet et Flahault, 1886	8, 19
<i>C. ramenskii</i> Elenkinii	18
<i>Gloeotrichia echinulata</i> (J. S. Smith et Sowerby) P. Richter, 1894	18, 19
<i>Rivularia aquatica</i> de Wildeman, 1897	7, 18
Семейство (Family) Phormidiaceae Anagnostidis et Komarek, 1998	
<i>Planktothrix agardhii</i> (Gomont) Anagnostidis et Komarek, 1988	19
Семейство (Family) Oscillatoriaceae (S. F. Gray) Harvey	
<i>Phormidium irriguum</i> (Kützing ex Gomont) Anagnostidis et Komarek, 1988	18
<i>Oscillatoria limosa</i> Agardh ex Gomont, 1892	1, 8, 17, 19
Семейство (Family) Pseudanabaenaceae Anagnostidis et Komarek, 1998	
<i>Leptolyngbya frigida</i> (Fritsch) Anagnostidis et Komarek, 1988	7
Отдел (Phylum) Ochrophyta Cavalier-Smith, 1995	
Класс (Class) Bacillariophyceae Round et al., 1990	
Семейство (Family) Melosiraceae Kützing, 1844	
<i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore ex Ralfs) Crawford, 1988	7
<i>Melosira nummuloides</i> (Dillwyn) Agardh, 1924	19
<i>M. varians</i> Agardh, 1827	2, 3, 5
Семейство (Family) Aulacoseiraceae R. M. Crawford, 1990	
<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow) Simonsen, 1979	3

Продолжение табл. 1

Table 1 (continued)

Таксоны Taxa	Водотоки Watercourses
<i>A. distans</i> (Ehrenberg) Simonsen, 1979	3, 5–7, 11
<i>A. islandica</i> (O. Müller) Simonsen, 1979	1
<i>A. italica</i> (Ehrenberg) Simonsen, 1979	1, 3, 5–7, 11, 13, 15, 16, 18
<i>A. subarctica</i> (O. Müller) Haworth, 1988	7
Семейство (Family) Stephanodiscaceae Gleser & Makarova, 1986	
<i>Cyclostephanos dubius</i> (Fricke) Round, 1982	5–7
<i>Cyclotella radiosa</i> (Grunow) Lemmermann, 1900	3, 7, 15, 18
<i>C. meneghiniana</i> Kützing, 1844	5, 7, 9, 11, 16–18
Семейство (Family) Fragilariaceae Hustedt, 1930	
<i>Asterionella formosa</i> Hassall, 1850	3, 19
<i>Diatoma mesodon</i> (Ehrenberg) Kützing, 1844	7, 18
<i>D. tenuis</i> Agardh, 1812	7, 18
<i>D. vulgaris</i> Bory, 1824	7, 9, 12, 18, 19
<i>Fragilaria arcus</i> (Ehrenberg) Cleve, 1898	5, 7, 11, 13, 15, 17–19
<i>F. capucina</i> Desmazieres, 1925	1–3, 5, 7–10, 12–15, 17–19
<i>F. construens</i> (Ehrenberg) Grunow, 1868 var. <i>construens</i>	6, 7
<i>F. construens</i> f. <i>binodis</i> (Ehrenberg) Hustedt, 1957	7
<i>F. crotonensis</i> Kitton, 1869	4, 5, 13, 19
<i>F. nanana</i> Lange-Bertalot, 1991	5
<i>F. pinnata</i> Ehrenberg, 1843	6, 7, 10, 16
<i>F. virescens</i> Ralfs, 1843	14, 16, 18
<i>F. ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot, 1980	1, 3–19
<i>Meridion circulare</i> (Greville) Agardh, 1831 var. <i>circulare</i>	7, 13–15
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngbye) Kützing, 1844	1, 3, 5–9, 11, 12, 14, 16–19
<i>T. flocculosa</i> (Roth.) Kützing, 1844	1–19
<i>Tetracyclus glans</i> (Ehrenberg) Mills, 1935	6, 16
Семейство (Family) Eunotiaceae Kützing, 1844	
<i>Eunotia bilunaris</i> (Ehrenberg) Mills, 1934	1, 3, 8, 9, 12–14, 17, 18
<i>E. clevei</i> Grunow, 1895	7
<i>E. diodon</i> Ehrenberg, 1837	7, 14, 16
<i>E. exigua</i> (Brébisson ex Kützing) Rabenhorst, 1864	14, 15, 18
<i>E. faba</i> Ehrenberg, 1838	7, 18
<i>E. flexuosa</i> (Brébisson) Kützing, 1849	1
<i>E. formica</i> Ehrenberg, 1843	7
<i>E. gracialis</i> Meister, 1912	7, 16
<i>E. lapponica</i> Grunow ex Cleve, 1895	18
<i>E. monodon</i> Ehrenberg, 1843	14, 16, 18
<i>E. pectinalis</i> (Kützing) Ehrenberg, 1864	1–9, 11–18
<i>E. praerupta</i> Ehrenberg, 1843	1–7, 11, 13, 16, 18
<i>E. septentrionalis</i> Oestrup, 1897	18
<i>E. serra</i> Ehrenberg, 1837 var. <i>serra</i>	5, 6, 8, 10
<i>E. serra</i> var. <i>diadema</i> (Ehrenberg) Patrick, 1958	11, 16
<i>E. sudetica</i> O. Müller, 1898	4, 9, 11, 13, 17
<i>E. veneris</i> (Kützing) De Toni, 1892	1, 7, 14, 15, 18
Семейство (Family) Achnanthaceae Kützing, 1844	
<i>Cocconeis neodiminuta</i> Krammer, 1991	15
<i>C. pediculus</i> Ehrenberg, 1838	6
<i>C. placentula</i> Ehrenberg, 1838 var. <i>placentula</i>	1, 5, 7, 10, 11, 13–16, 18
<i>C. placentula</i> var. <i>euglypta</i> Ehrenberg, 1838	7
<i>Eucocconeis lapponica</i> Hustedt, 1924	7

Продолжение табл. 1

Table 1 (continued)

Таксоны Taxa	Водотоки Watercourses
<i>Achnanthes biasolettiana</i> Grunow, 1880	7, 15
<i>A. calcar</i> (Cleve) Cleve, 1895	7
<i>A. dispar</i> Cleve, 1891	7
<i>A. flexella</i> (Kützing) Brun, 1880	8, 9, 16, 17
<i>A. laterostrata</i> Hustedt, 1933	7
<i>A. linearis</i> (W. Smith) Grunow	5, 6,
<i>A. minutissima</i> Kützing, 1833	1, 3, 5, 7, 11, 13–16, 18, 19
Семейство (Family) Naviculaceae Kützing, 1844	
<i>Navicula bacillum</i> Ehrenberg, 1843	7
<i>N. capitata</i> var. <i>hungarica</i> (Grunow) Ross, 1947	5
<i>N. cryptocephala</i> Kützing, 1844	7, 13, 19
<i>N. exigua</i> (Gregory) Grunow, 1880	18
<i>N. halophila</i> (Grunow) Cleve, 1894	19
<i>N. peregrina</i> (Ehrenberg) Kützing, 1844	7
<i>N. placentula</i> (Ehrenberg) Kützing, 1844	11, 14, 16, 17
<i>N. pupula</i> Kützing, 1844	7
<i>N. radiosa</i> Kützing, 1844	5–7, 14, 18
<i>N. rhynchocephala</i> Kützing, 1844	7–9, 17
<i>N. trivialis</i> Lange-Bertalot, 1980	14, 15, 18
<i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cleve, 1891	19
<i>D. parma</i> Cleve, 1891	7
<i>Frustulia rhomboides</i> (Ehrenberg) De Toni, 1891	1–9, 11–13, 15–19
<i>Stauroneis anceps</i> Ehrenberg, 1843	15, 18, 19
<i>Caloneis bacillum</i> (Grunow) Cleve, 1894	7
<i>Pinnularia borealis</i> Ehrenberg, 1843	11, 18
<i>P. divergens</i> W. Smith, 1853	5
<i>P. divergentissima</i> (Grunow) Cleve, 1895	6
<i>P. esox</i> Ehrenberg, 1843	5, 6
<i>P. interrupta</i> W. Smith, 1853	5, 6, 11, 17, 19
<i>P. major</i> (Kützing) Rabenhorst, 1853	7, 13, 18, 19
<i>P. microstauron</i> (Ehrenberg) Cleve, 1891	14
<i>P. nobilis</i> (Ehrenberg) Ehrenberg, 1843	11
<i>P. nodosa</i> (Ehrenberg) W. Smith, 1856	11
<i>P. undulata</i> (Gregory) Krammer, 1992	16
<i>P. viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg, 1843	7–9, 13, 16–19
<i>Cymbella affinis</i> Kützing, 1844	5–7, 10, 11, 13, 16, 19
<i>C. aspera</i> (Ehrenberg) Peragallo, 1949	6, 7, 15, 18
<i>C. cessatii</i> (Rabenhorst) Grunow, 1881	9, 15, 19
<i>C. cistula</i> (Ehrenberg) Kirchner, 1878	7, 14–16
<i>C. cuspidata</i> Kützing, 1844	11
<i>C. hebridica</i> (Grunow) Cleve, 1894	18
<i>C. helvetica</i> Kützing, 1844	7, 14, 15, 18
<i>C. gracilis</i> (Ehrenberg, 1843) Kützing, 1844	9
<i>C. naviculiformis</i> (Auerswald) Cleve, 1894	7, 11, 14, 18
<i>C. prostrata</i> (Berkeley) Cleve, 1894	14, 15
<i>C. proxima</i> Reimer, 1975	14
<i>C. silesiaca</i> Bleisch in Rabenhorst, 1864	3, 5–9, 11–13, 15, 16, 18, 19
<i>C. sinuata</i> Gregory, 1858	7, 16
<i>C. tumidula</i> Grunow, 1875	5, 6, 10
<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing, 1844	5, 14

Продолжение табл. 1

Table 1 (continued)

Таксоны Taxa	Водотоки Watercourses
<i>A. serrata</i> Skabichevskii, 1936	5, 6, 17
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot, 1980	19
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg, 1832	1–3, 9, 11, 13, 15, 16, 18, 19
<i>G. angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst, 1864	14, 15
<i>G. clavatum</i> Ehrenberg, 1832	5–7, 9, 11, 13, 16, 18
<i>G. gracile</i> Ehrenberg, 1838	5–7, 10
<i>G. parvulum</i> (Kützing) Kützing, 1849	1–3, 7–12, 14–16, 18, 19
<i>G. truncatum</i> Ehrenberg, 1832	3, 7–10, 12, 13, 15, 18, 19
<i>G. ventricosum</i> Gregory, 1856	7, 14–16
<i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngbye) M. Schmidt, 1899	2, 3, 7, 15, 18
Семейство (Family) Epithemiaceae Grunow, 1860	
<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson, 1838	3, 5, 6, 8, 13, 19
<i>E. argus</i> (Ehrenberg) Kützing, 1844	18
<i>E. sorex</i> Kützing, 1844	7, 9, 19
<i>E. turgida</i> (Ehrenberg) Kützing, 1844	5, 6, 14, 15, 18
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O. Müller, 1895 var. <i>gibba</i>	19
<i>Rh. gibba</i> var. <i>minuta</i> Krammer, 1987	7, 14, 15
Семейство (Family) Bacillariaceae Ehrenberg, 1840	
<i>Nitzschia microcephala</i> Grunow, 1878	7
Семейство (Family) Surirellaceae Kützing, 1844	
<i>Cymatopleura solea</i> (Brébisson) W. Smith, 1851	19
<i>Stenopterobia delicatissima</i> (Lewis) Brébisson ex Van Heurck, 1896	6
<i>Surirella biseriata</i> Brébisson, 1838	19
<i>S. capronii</i> Brébisson, 1838	19
<i>S. distinguenda</i> Cleve-Euler, 1915	5
<i>S. tenera</i> Gregory, 1856	7, 11
Отдел (Phylum) Euglenophyta	
Класс (Class) Euglenophyceae Schoenichen	
Семейство (Family) Euglenaceae Klebs, 1893	
<i>Trachelomonas volvocina</i> (Ehrenberg) Ehrenberg, 1834	1, 2, 4
Отдел Chlorophyta	
Класс (Class) Chlorophyceae Wille	
Семейство Palmellaceae Lemmermann, 1915	
<i>Sphaerocystis Schroeteri</i> Chodat, 1897	5, 6
Семейство (Family) Ulotrichaceae Kützing	
<i>Ulothrix zonata</i> (F. Weber & Mohr) Kützing, 1843	7
Семейство (Family) Microsporaceae Bohlin	
<i>Microspora pachyderma</i> (Wille) Lagerheim, 1887	15
Семейство (Family) Chaetophoraceae	
<i>Coleochaete scutata</i> Brébisson, 1844	5, 6, 18
<i>Chaetophora elegans</i> (Roth) C. Agardh, 1812	7, 18
<i>Ch. incrassata</i> Hazen, 1902	7
<i>Stigeoclonium tenue</i> (C. Agardh) Kützing, 1843	18
<i>Draparnaldia plumosa</i> (Vaucher) C. Agardh, 1812	7
Семейство (Family) Cladophoraceae (Hass.) Cohn.	
<i>Cladophora fracta</i> (O. F. Müller ex Vahl) Kützing, 1843	18, 19
Семейство (Family) Oedogoniaceae De Bory ex Hirn	
<i>Oedogonium</i> sp.	4, 7, 12, 17, 18
<i>Bulbochaete</i> sp.	3, 7, 14–16

Окончание табл. 1
Table 1 (continued)

Таксоны Taxa	Водотоки Watercourses
Класс (Class) Conjagatophyceae Engler	
Семейство (Family) Spirogyraceae Palla	
<i>Spirogyra</i> sp.	11–12, 14–16, 19
Семейство (Family) Zygnemataceae Palla	
<i>Zygnema</i> sp.	1, 4, 7–9, 11–14, 17–19
Семейство (Family) Mougeotiaceae Palla	
<i>Mougeotia</i> sp.	4, 7, 8, 10–12, 14, 15, 17–19
Семейство (Family) Desmidiaceae Ralfs, 1848	
<i>Closterium cynthia</i> De Notaris, 1867	3–5, 13
<i>C. jenneri</i> Ralfs, 1848	3, 4
<i>C. kuetzingii</i> Brébisson, 1856	1
<i>Cosmarium botrytis</i> Meneghini ex Ralfs, 1848	3, 4
<i>C. impressulum</i> Elfving, 1881	5, 6
<i>C. humile</i> Nordstedt ex De Toni, 1889	2, 4
<i>C. margaritifera</i> Meneghini ex Ralfs, 1848	2, 3
<i>C. venustum</i> (Brébisson) W. Archer in Pritchard, 1861	7
<i>Euastrum dubium</i> Nägeli, 1849	11
<i>E. elegans</i> (Brébisson) Kützing, 1848	11
<i>Staurastrum cingulum</i> (W. et G. S. West) G. M. Smith, 1922	3
<i>S. tetracerum</i> Ralfs ex Ralfs, 1848	11, 18
<i>Hyalotheca mucosa</i> Ralfs, 1848	11
Отдел (Phylum) Rhodophyta Wettstein	
Класс (Class) Florideophyceae Cronquist	
Семейство (Family) Acrochaetiaceae Fritsch ex W. R. Taylor	
<i>Audouinella chalybea</i> (A. Roth) Bory, 1823	7, 15, 18
<i>A. hermannii</i> (A. Roth) Duby, 1830	7
Семейство Batrachospermaceae E. M. Fries	
<i>Batrachospermum gelatinosum</i> (Linnaeus) De Candolle, 1801	3, 7, 11, 16, 18

Tolypothrix tenuis (31,6) и *Dichothrix gypsophila* (47,4). В то же время 14 видов выявлены в обрастаниях только в одном из исследованных водотоков.

Красные водоросли представлены в альгофлоре всего тремя видами, но только *Batrachospermum gelatinosum* достаточно постоянен ($pF = 21,1\%$) в перифитоне исследованных рек и однажды на одной станции в перифитоне реки Оланги отмечен среди доминантов.

Набор ведущих семейств отражает северное положение региона. Самым богатым среди семейств является Naviculaceae. Оно содержит 52 вида с внутривидовыми таксонами, что составляет почти треть всех выявленных диатомей. Кроме него основными по фитоценотическому значению являются Eunotiaceae (17), Fragilariaceae (17) и Desmidiaceae (14). Суммарно они включают 100 таксонов рангом ниже

рода, что составляет более половины (56,2 %) от определенных.

Среди ведущих родов (62 вида, 35 %) первое место в таксономической структуре занимает род *Eunotia*. Он наиболее богат и представлен 17 видами с разновидностями. Более десяти представителей содержатся в родах *Cymbella* (14), *Navicula* и *Pinnularia* (по 11 таксонов).

Структура перифитона в исследованных водотоках достаточно разнообразна в систематическом отношении. 40 видов доминируют по численности в перифитоне на исследованных участках. При этом 78 видов встречаются только в одном и еще 28 в двух водотоках. Реально структуру фитоперифитона определяли 17 видов, доминирующих по численности, и 9 видов, доминирующих по биомассе, не на отдельных участках или в пробах, а в перифитоне конкретных рек (табл. 2).

Таблица 2. Структура фитоперифитона в реке Ковде и ее притоках
Table 2. The structure of phytoperiphyton in the Kovda River and its tributaries

Водотоки Watercourses	Spp	Индексы Indexes			Численность Abundance		Биомасса Biomass	
		H	TDI	P&B	Доминанты Dominants	N	Доминанты Dominants	B
Кокойоки Kokoyjoki	26	2,69	2,05	1,14	<i>Fragilaria capucina</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Zygnema</i> sp.	8,2	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Zygnema</i> sp.	0,7
Кивийоки Kiviyjoki	12	1,63	1,82	0,73	<i>Fragilaria capucina</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Eunotia pectinalis</i>	3,3	<i>Tabellaria flocculosa</i>	0,4
Мининки Mininki	32	2,00	2,08	0,86	<i>Tabellaria fenestrata</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Frustulia rhomboides</i>	12,0	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Frustulia rhomboides</i>	3,5
Така Taka	14	0,73	1,95	0,60	<i>Tabellaria flocculosa</i>	8,6	<i>Tabellaria flocculosa</i>	0,4
Карманга Karmanga	44	2,63	2,31	0,93	<i>Dolichospermum affinis</i> , <i>Dichothrix gypsophila</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i>	14,8	<i>Tabellaria flocculosa</i>	0,8
Тавайоки Tavayjoki	39	2,31	1,85	0,86	<i>Nostoc verrucosum</i> , <i>Dichothrix gypsophila</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i>	18,4	<i>Nostoc verrucosum</i> , <i>Dichothrix gypsophila</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i>	1,3
Оланга Olanga	82	2,81	2,13	1,09	<i>Fragilaria capucina</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Achnanthes minutissima</i>	9,8	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Mougeotia</i> sp.	1,5
Большая Bolshaya	21	2,06	1,58	0,71	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Eunotia pectinalis</i> , <i>Eunotia pectinalis</i> , <i>Frustulia rhomboides</i>	3,8	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Zygnema</i> sp.	0,2
Ручей б/н 1 Brook 1	25	2,21	1,65	0,84	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Eunotia pectinalis</i> , <i>Achnanthes minutissima</i> , <i>Frustulia rhomboides</i>	16,5	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Zygnema</i> sp.	1,1
Лохиоя Lokhioya	13	2,11	2,22	1,46	<i>Fragilaria capucina</i> , <i>Achnanthes minutissima</i> , <i>Cymbella affinis</i> , <i>Gomphonema truncatum</i>	19,1	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Achnanthes minutissima</i> , <i>Mougeotia</i> sp.	2,1
Нурис Nuris	39	2,52	2,09	1,04	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Achnanthes minutissima</i>	17,6	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Zygnema</i> sp.	0,6
Ручей б/н 2 Brook 2	16	1,82	1,86	0,82	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Eunotia pectinalis</i>	4,9	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Zygnema</i> sp.	0,3
Левгус Levgus	27	1,77	2,00	0,76	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Eunotia pectinalis</i>	24,0	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Zygnema</i> sp.	2,3
Селкяйоки Selkayjoki	36	2,30	2,31	1,28	<i>Eunotia veneris</i> , <i>Cocconeis placentula</i>	15,5	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Cocconeis placentula</i> , <i>Spirogyra</i> sp., <i>Mougeotia</i> sp.	1,1
Мянтюйоки Myantyuyjoki	39	2,86	1,94	1,14	<i>Tolypothrix tenuis</i> , <i>Eunotia pectinalis</i> , <i>Eunotia veneris</i> , <i>Spirogyra</i> sp.	18,0	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Spirogyra</i> sp.	1,9
Силтайоки Siltayjoki	37	2,80	1,97	0,90	<i>Dichothrix gypsophila</i> , <i>Tabellaria fenestrata</i> , <i>Achnanthes minutissima</i> , <i>Cymbella affinis</i> , <i>Bulbochaete</i> sp.	11,6	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Achnanthes minutissima</i> , <i>Oedogonium</i> sp.	0,8
Винча Vinch	20	2,00	2,00	0,69	<i>Fragilaria capucina</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Frustulia rhomboides</i>	2,2	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Zygnema</i> sp., <i>Mougeotia</i> sp.	2,4
Муткайоки Mutkayjoki	67	2,93	2,04	1,31	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Achnanthes minutissima</i>	14,7	<i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Achnanthes minutissima</i> , <i>Stigonema mamillosum</i>	1,2

Окончание табл. 2

Table 2 (continued)

Водотоки Watercourses	Spp	Индексы Indexes			Численность Abundance		Биомасса Biomass	
		H	TDI	P&B	Доминанты Dominants	N	Доминанты Dominants	B
Ковда Kovda	45	2,97	2,11	1,43	<i>Fragilaria capucina</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i>	12,1	<i>Fragilaria capucina</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i> , <i>Cladophora fracta</i>	1,6

Примечание. Spp – число видов; N (10^4 кл./см²) и B (мг/см²) – средние значения численности, биомассы, индексов: разнообразия Шеннона (H), сапробности по Пантле и Букку (P&B) и трофического диатомового индекса (TDI).

Note. Spp – number of species; N (10^4 cells cm⁻²) and B (mg cm⁻²) – average abundance, biomass, indices: Shannon diversity (H), saprobity by Pantle and Buck (P&B), and trophic diatomic index (TDI).

На фоне стабильной таксономической структуры группировок фитоперифитона отмечены заметные изменения количественных характеристик. Колебания численности водорослей в период наблюдений достигали на исследованных участках нескольких порядков – от $0,1 \times 10^4$ до 1310×10^4 кл./см², а биомасса изменялась от 0,01 до 28,4 мг/см² субстрата, достигая максимума при доминировании нитчатых зеленых водорослей.

Сравнение фитоперифитона позволяет выделить две группы водотоков (рис. 2).

Специфичность фитоперифитона в выделенных кластерах определяется как структурой

доминирующего комплекса, так и разнообразием аллохтонной флоры. Структура последней в свою очередь зависит от размеров водотока, количества и трофности проточных озер, а также от заболоченности частных водосборов водотоков. Кластер А объединяет более крупные водотоки, где структура фитоперифитона более разнообразна, в то время как кластер В включает небольшие водотоки и ручьи.

Соотношение экологических групп водорослей в перифитоне исследованных водотоков достаточно сходно. Структуру обрастаний формируют типичные прикрепленные формы (N = 44–93 %). Только в реке Мининки ниже

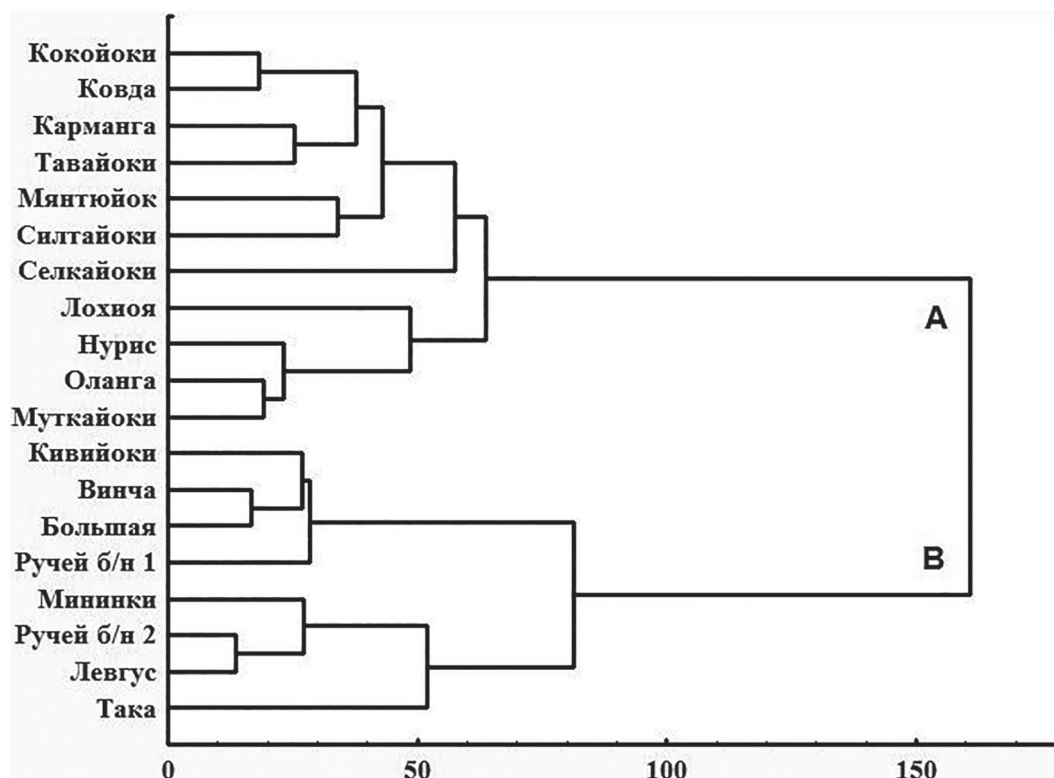


Рис. 2. Дендрограмма сходства фитоперифитона водотоков

Fig. 2. Dendrogram of phytoplankton similarity in watercourses

истока из озера Тунгозеро планктонные виды достаточно разнообразны ($S = 53\%$) и их роль в формировании структуры фитоперифитона достаточно заметна ($N = 24\%$). Низкое обилие планктонных форм связано с преобладанием открытой каменистой литорали, низкой трофностью проточных озер и отсутствием цветения, при котором вызывающие его в водоемах Карелии виды (*Microcystis*, *Dolichospermum* и *Oscillatoria*) [Комулайнен, 2016]) могут доминировать и в перифитоне. Разнообразие десмидиевых планктонных водорослей, наблюдаемое в перифитоне, из-за их малочисленности не приводит к перестройке структуры альгоценозов.

Состав выявленных водорослей в биогеографическом плане характеризуется высоким разнообразием космополитов (30–57 %) и бореальных (15–55 %) видов, количество которых существенно превышает число арктоальпийских.

Среди идентифицированных нами таксонов водорослей 72 являются индикаторами acidификации и минерализации. В наибольшем количестве в перифитоне исследованных водных объектов представлены индифференты, которые составляют более 50 % от всех индикаторных форм, при высоком разнообразии acidофилов и галофилов.

Качество или степень органического загрязнения воды обследованных водотоков оценивали по выявленным видам – индикаторам сапробности (136 видов), большинство из которых относится к олиго- (27,2 %), олиго-б- (22,8 %) и б-мезосапробным (19,1 %) формам. Однако, так как ксено- и ксеноолигосапробы (20,5 %) чаще входят в состав доминирующего комплекса, чем виды – индикаторы повышенной трофности, значения индексов (табл. 2) соответствуют олигосапробной зоне самоочищения, II классу чистоты воды – практически чистые воды по классификации Сладечека.

Заключение

Альгофлора перифитона реки Ковды и ее притоков в таксономическом, географическом и экологическом отношении достаточно гетерогенна. Она представляет собой комплекс различных элементов, отношение которых обусловлено природной зональностью, изменением климата в прошлую и современную эпохи, особенностями ландшафта и топографией водосборов, морфометрией и гидрологическими характеристиками рек и озер.

Структура фитоперифитона носит естественный характер, и ее изменения не связаны с увеличением антропогенной нагрузки. Она

отражает естественную биотопическую неоднородность исследованных водотоков и их участков.

Таксономический состав фитоперифитона с учетом средних значений индексов разнообразия, плотности формируемых группировок позволяет судить о высокой степени развития в озерах и реках фитоперифитона, обладающего жизненной активностью, саморегуляцией и относительной устойчивостью.

Проведенный санитарно-биологический анализ качества вод показал, что обследованные водотоки и водоемы несут практически чистые воды, которые, согласно системе оценки качества вод по сапробности водорослей, относятся к олигосапробной зоне самоочищения, II классу чистоты воды – практически чистые воды по классификации Сладечека.

Структурные характеристики сообществ фитоперифитона представляются информативными при решении теоретических и прикладных задач типизации водоемов и проведении мониторинга.

Кратковременный период наших наблюдений на некоторых исследованных водотоках не позволяет считать список видов достаточно полным. Дальнейшие более детальные исследования помогут дополнить список видового состава, выявить сезонную динамику видовой структуры, численности и биомассы фитоперифитона.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (0221-2014-0038, 0221-2017-0045).

Литература

- Барина С. С., Медведева Л. А., Анисимова О. В. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. Тель-Авив: Pilies Studio, 2006. 498 с.
- Берсонов С. А. Водноэнергетический кадастр Карельской АССР. М.; Л.: АН СССР, 1960. 407 с.
- Генкал С. И., Чекрыжева Т. А., Комулайнен С. Ф. Диатомовые водоросли водоемов и водотоков Карелии / Отв. ред. В. Т. Девяткин. М.: Научный мир, 2015. 202 с.
- Комулайнен С. Ф. Перифитон в реках Паанаярвского национального парка // Природа и экосистемы Паанаярвского национального парка. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1995. С. 126–138.
- Комулайнен С. Ф. Методические рекомендации по изучению фитоперифитона в малых реках. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003а. 43 с.
- Комулайнен С. Ф. Структура и функционирование фитоперифитона в реках национального пар-

ка Паанаярви // Труды КарНЦ РАН. 2003б. № 3. С. 124–129.

Комулайнен С. Ф. Фитоперифитон рек Республики Карелия // Ботанический журн. 2004. Т. 89, № 3. С. 18–35.

Комулайнен С. Ф. Цианопхита/Цианопрокариота в перифитоне рек Восточной Финляндии: роль в экосистемах, опыт изучения и проблемы // Труды КНЦ РАН. Прикладная экология Севера. 2016. № 7–4(41). С. 14–23.

Комулайнен С. Ф., Чекрыжева Т. А., Вислянская И. Г. Альгофлора озер и рек Карелии. Таксономический состав и экология. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006. 78 с.

Литвиненко А. В. К истории гидроэнергетического освоения водных объектов Карелии // Экологические исследования природных вод Карелии / Ред. Филатов Н. Н., Морозов А. К., Кухарев В. И., Сало Ю. А., Ретеранд Т. И. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1999. С. 21–27.

Лозовик П. А., Шкиперова О. Ф., Зобков М. Б., Платонов А. В. Геохимические особенности поверхностных вод Карелии и их классификация по химическим показателям // Труды КарНЦ РАН. 2006. Вып. 9. С. 130–143.

Ресурсы поверхностных вод СССР: Основные гидрологические характеристики. Т. 2. Карелия и Северо-Запад. Л.: Гидрометеиздат, 1972. 527 с.

Рундина Л. А. Зигнемовые водоросли России (Chlorophyta: Zygnematales). СПб.: Наука, 1998. 351 с.

References

Barinova S. S., Medvedeva L. A., Anisimova O. V. Bioraznoobrazie vodoroslei-indikatorov okruzhayushchei sredy [Diversity of algal indicators in the environmental assessment]. Tel'-Aviv: Pilies Studio, 2006. 498 p.

Bersonov S. A. Vodnoenergeticheskii kadastr Karelii'skoi ASSR [Water and power cadastre of the Karelian ASSR]. Moscow; Leningrad: AN SSSR, 1960. 407 p.

Chekryzheva T. A. Fitoplankton озера Paanayarvi i ego pritokov [Phytoplankton of Lake Paanayarvi and its tributaries]. *Priroda i ekosistemy Paanayarvskogo natsional'nogo parka* [Nature and ecosystems of the Paanayarvi National Park]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2003. P. 126–138.

Genkal S. I., Chekryzheva T. A., Komulainen S. F. Diatomovye vodorosli vodoemov i vodotokov Karelii [Diatom algae of water bodies and watercourses in Karelia]. Moscow: Nauchnyi mir, 2015. 202 p.

Komulainen S. F. Perifiton v rekakh Paanayarvskogo natsional'nogo parka [Periphyton in rivers of the Paanayarvi National Park]. *Priroda i ekosistemy Paanayarvskogo natsional'nogo parka* [Nature and ecosystems of the Paanayarvi National Park]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 1995. P. 126–138.

Komulainen S. F. Metodicheskie rekomendatsii po izucheniyu fitoperifitona v mal'kikh rekakh [Guidelines to phytoperiphyton study in small rivers]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2003. 43 p.

Komulainen S. F. Struktura i funktsionirovaniye fitoperifitona v rekakh natsional'nogo parka Paanayarvi

Чекрыжева Т. А. Фитопланктон озера Паанаярви и его притоков // Природа и экосистемы Паанаярвского национального парка. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003. С. 126–138.

Kelly M. G. Data rich, information poor? Phytobenthos assessment and the Water Framework Directive // Eur. J. Phycol. 2013. Vol. 48. P. 437–450.

Kelly M. G., Whitton B. A. The trophic Diatom index: a new index for monitoring eutrophication in rivers // J. Appl. Phycol. Vol. 7, iss. 4. 1995. P. 433–444.

Komulainen S. The green algae as structural element of phytoperiphyton communities in streams of the Northwestern Russia // Biology. 2008. Vol. 63, no. 6. P. 859–865.

Komulainen S. Diatoms of periphyton assemblages of small rivers in North-Western Russia // Trento: Studi Trentini di Scienze Naturali. 2009. Vol. 84. P. 153–160.

Pantle R., Buck H. Die biologische Überwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse // Gas- und Wasserfach. Bd. 96. 18. 1955. 604 p.

Shannon C. B., Weaver W. The Mathematical theory of communication. Urbana (Illinois): Univ. of Illinois Press, 1963. 345 p.

Simpson E. H. Measurement of diversity. Nature. 1949. Vol. 163. 688 p.

Stevenson R. J., Smol J. P. Use of algae in environmental assessments // Freshwater Algae of North America, Ecol. and Classification / Wehr J. D., Sheath R. G. (eds.). San Diego: Academic Press, 2003. P. 775–804.

Поступила в редакцию 14.01.2019

[Structure and functioning of phytoperiphyton in rivers of the Paanajarvi National Park]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2003. No. 3. P. 124–129.

Komulainen S. F. Fitoperifiton rek Respubliki Kareliya [Phytoperiphyton in rivers of the Republic of Karelia]. *Botanicheskii zhurn.* [Botanical J.]. 2004. Vol. 89, no. 3. P. 18–35.

Komulainen S. F. Цианопхита/Цианопрокариота в перифитоне рек Восточной Финляндии: роль в экосистемах, опыт изучения и проблемы. *Trudy KNTs RAN. Priklad. ekol. Severa* [Proceed. of the Kola Science Centre RAS. Appl. Ecol. North]. 2016. Vol. 7–4, no. 41. P. 14–23.

Komulainen S. F., Chekryzheva T. A., Vislyanskaya I. G. Al'goflora ozer i rek Karelii. Taksonomicheskii sostav i ekologiya [Algo flora of lakes and rivers of Karelia. The taxonomic composition and ecology]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2006. 78 p.

Litvinenko A. V. K istorii gidroenergeticheskogo osvoeniya vodnykh ob'ektov Karelii [On the history of hydropower development of Karelian water objects]. *Ekol. issled. prirod. vod Karelii* [Ecol. studies of Karelian natural waters]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 1999. P. 21–27.

Lozovik P. A., Shkiperova O. F., Zobkov M. B., Platonov A. V. Geokhimicheskie osobennosti poverkhnostnykh vod Karelii i ikh klassifikatsiya po khimicheskim pokazatelyam [Geochemical properties of Karelian surface

water and their classification by chemical parameters]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2006. Iss. 9. P. 130–143.

Resursy poverkhnostnykh vod SSSR: Osnovnye gidrologicheskie kharakteristiki. Kareliya i Severo-Zapad [Resources of surface waters of the USSR: Main hydrological characteristics. Karelia and the North-West]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1972. Vol. 2. 527 p.

Rundina L. A. Zignemovye vodorosli Rossii (Chlorophyta: Zygnematophyceae, Zygnematales) [Zygnemataceous algae (Chlorophyta: Zygnematophyceae, Zygnematales) of Russia]. St. Petersburg: Nauka, 1998. 351 p.

Kelly M. G. Data rich, information poor? Phytobenthos assessment and the Water Framework Directive. Eur. J. Phycol. 2013. Vol. 48. P. 437–450.

Kelly M. G., Whitton B. A. The trophic Diatom index: a new index for monitoring eutrophication in rivers. J. Appl. Phycol. 1995. Vol. 7, iss. 4. P. 433–444.

Komulainen S. The green algae as structural element of phytoperiphyton communities in streams

of the Northwestern Russia. Biology. 2008. Vol. 63, no. 6. P. 859–865.

Komulainen S. Diatoms of periphyton assemblages of small rivers in North-Western Russia. Trento: Studi Trentini di Scienze Naturali. 2009. Vol. 84. P. 153–160.

Pantle R., Buck H. Die biologische Überwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse. Gas- und Wasserfach. 1955. Bd. 96. 18. 604 p.

Shannon C. B., Weaver W. The Mathematical theory of communication. Urbana (Illinois): Univ. of Illinois Press, 1963. 345 p.

Simpson E. H. Measurement of diversity. Nature. 1949. Vol. 163. 688 p.

Stevenson R. J., Smol J. P. Use of algae in environmental assessments. Freshwater Algae of North America, Ecol. and Classification. Wehr J. D., Sheath R. G. (eds.). San Diego: Academic Press, 2003. P. 775–804.

Received January 14, 2019

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Комулайнен Сергей Федорович

ведущий научный сотрудник, д. б. н.
Институт биологии КарНЦ РАН,
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: komsf@mail
тел.: (8142) 561679

CONTRIBUTOR:

Komulainen, Sergey

Institute of Biology, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: komsf@mail
tel.: (8142) 561679

УДК 581.9

ЦЕННЫЕ БОТАНИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ЗАКАЗНИКА «КУРГАЛЬСКИЙ» (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ). 2. ЛЕСА, БОЛОТА, ЛУГА

**Е. А. Глазкова¹, Н. С. Ликсакова¹, Д. Е. Гимельбрант^{1,2},
А. Ю. Доронина, И. С. Степанчикова^{1,2}, Э. Г. Гинзбург¹,
А. Д. Потемкин¹**

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

² Санкт-Петербургский государственный университет, Россия

На основе проведенных авторами в 2000-х годах исследований в заказнике «Кургальский» и анализа опубликованных ранее сведений о растительном покрове территории выявлены наиболее ценные в природоохранном отношении биотопы, в частности леса, болота и луга. При выделении этих биотопов во внимание принимались флористические, геоботанические, географические и экотопические критерии. Дана характеристика биотопов на основе присутствия в них редких растительных сообществ, редких видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников, биологически ценных лесов, а также видов и типов природных местообитаний европейского значения.

Ключевые слова: ценные биотопы; редкие растительные сообщества; биологически ценные леса; специализированные и индикаторные виды; охраняемые виды; охрана окружающей среды; Изумрудная сеть.

**E. A. Glazkova, N. S. Liksakova, D. E. Himelbrant, A. Yu. Doronina,
I. S. Stepanchikova, E. G. Ginzburg, A. D. Potemkin. VALUABLE
BOTANICAL OBJECTS OF THE KURGALSKY NATURE RESERVE.
2. FORESTS, MIRES AND GRASSLANDS**

The Kurgalsky Nature Reserve is situated on the south-western coast of the Gulf of Finland near the Estonian border. It is included in the network of Helcom Baltic Sea Marine Protected Areas, and Wetlands of International Importance (Ramsar Sites). This area is a refuge for a great number of rare and threatened species and biotopes of high conservation value. Based on the research carried out by the authors in the 2000s in the Kurgalsky Reserve and analysis of all previously published information on the vegetation cover of the protected area, the most valuable biotopes were revealed. To identify the biotopes of high conservation value floristic, geobotanical, geographical and ecotopic criteria were taken into account. The biotopes were characterized on the basis of occurrence of rare plant communities, rare species of vascular plants, bryophytes and lichens, biologically valuable forests, including species and habitat types of European importance. Exceptionally valuable are relict broad-leaved and spruce-broad-leaved forests with a rich complex of typical nemoral species. Noteworthy are dune pine forests and black alder communities. A high concentration of red-listed species is also characteristic of dry grasslands, especially in the southern part of the reserve. Of particular inter-

est is the large ombrogenic bog Kader. Many protected and threatened plant species very rare in the Leningrad Region are abundant in the Kurgalsky Reserve, and sometimes they are typical components of its plant communities.

Key words: valuable biotopes; rare plant communities; biologically valuable forests; habitat specialists and indicator species; red-listed species; nature protection; Emerald Network.

Введение

Статья является продолжением публикации «Ценные ботанические объекты заказника «Кургальский». 1. Редкие и охраняемые виды» [Глазкова и др., 2018], в которой представлена краткая характеристика района исследования, история изучения флоры, приведены новые данные о местонахождениях целого ряда редких и охраняемых видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников, карты распространения охраняемых и предложенных к охране видов, а также выполнен анализ пространственного распределения редких и охраняемых видов в заказнике.

Целью настоящей работы является характеристика наиболее уязвимых и редких биотопов, имеющих большое значение для сохранения биоразнообразия не только заказника «Кургальский», но и всего Северо-Западного региона европейской части России¹. Под биотопом мы понимаем участок пространства (земной поверхности или водоема) с однородными абиотическими условиями, занимаемый определенным биоценозом [Миркин и др., 1989]. К этому термину близок термин «местообитание» (habitat), который часто является его синонимом, но имеет менее определенную размерность [Королева, 2011]. На практике использование понятия «биотоп» подразумевает акцент на абиотические факторы, что облегчает сопоставление с классификацией местообитаний EUNIS.

Территория Кургальского заказника является участком-кандидатом Изумрудной сети и содержит ряд видов и местообитаний европейского значения. К ним относятся объекты, входящие в перечень находящихся под угрозой и нуждающихся в специальных природоохранных мерах согласно Резолюциям 4 (для местообитаний) и 6 (для видов) Бернской конвенции – Конвенции о сохранении европейской дикой природы и естественной среды обитания [Interpretation..., 2015; Соболев и др., 2015; EUNIS..., 2018].

¹ Ценные в природоохранном отношении приморские, водные и прибрежно-водные биотопы заказника будут рассмотрены в отдельной публикации.

Актуальность исследования связана в первую очередь с угрозой нарушения или уничтожения ценных ботанических комплексов заказника в результате значительного роста антропогенной нагрузки, прежде всего – строительства газопровода «Северный поток – 2» (<https://www.nord-stream2.com>), и с планами развития туризма в границах заказника.

Кургальский полуостров расположен в южнотаежной подзоне, для которой характерно господство на плакорах ельников кисличных. По геоботаническому районированию [Геоботаническое..., 1989] он относится к Прибалтийско-Ленинградскому округу, сильно преобразованному в результате хозяйственной деятельности человека. Для сохранившихся участков на западе области характерно распространение сухих сосновых лесов на береговых валах и дюнах, незначительное участие ельников и примесь широколиственных пород. По понижениям распространены сфагновые ельники и верховые болота восточно-прибалтийского типа.

Центральную часть Кургальского полуострова занимает Курголовское плато, сложенное мореной и водно-ледниковыми песками и достигающее 43 м над ур. м. Растительность его сложена еловыми, мелколиственными и мелколиственно-еловыми лесами, часто с участием широколиственных пород в подросте. Края плато представляют собой уступы, местами прорезанные глубокими долинами ручьев и оврагами. К ним приурочены леса с участием широколиственных пород, наиболее широко распространенные в северной части заказника. Плато спускается к литориновой террасе, на поверхности сложенной мореной. Растительность террасы образована заболоченными еловыми, мелколиственными и черноольховыми лесами. Частично терраса перекрыта песчаными отложениями – дюнами и береговыми валами, покрытыми сосновыми лесами. Преобладают леса кустарничково-зеленомошной группы, на дюнах встречаются бруснично-, луговиково- и лишайниково-зеленомошные сосняки с участием южноборовых видов. Самая обширная гряда древних дюн расположена в юго-западной части заказника вдоль берега

Нарвского залива. К востоку от нее располагается болото Кадер. Суходольные луга встречаются вблизи населенных пунктов. Вдоль побережий распространены приморские луга [Исаченко, 2001; Глазкова и др., 2017].

Первые исследования растительности Кургальского полуострова относятся к началу XX в. Здесь работали Л. Г. Раменский и В. П. Савич, В. А. Дубянский, А. Г. Борисова [1927], И. Д. Богдановская-Гиенэф и И. Х. Блюменталь, М. Ф. Солоницына [1931]. В дальнейшем изучение растительности этой территории возобновилось лишь в начале 1990-х годов в рамках комплексных исследований, проводившихся Кургальской экспедицией Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей [Бубырева и др., 1993]. Краткая характеристика растительности дана в монографии «Флора Кургальского полуострова» [Глазкова, Бубырева, 1997]. Болотную растительность заказника исследовали Н. М. Калибернова, В. А. Смагин и О. В. Галанина [Смагин, Галанина, 2003], луговую – К. В. Щукина. В апреле 2007 г. группа специалистов (Д. Е. Гимельбрант, Г. Ю. Конечная, А. Ю. Доронина, А. Д. Потемкин, Л. Е. Курбатова и др.) под руководством L. Andersson провела комплексное изучение биологически ценных лесов в окрестностях д. Липово (в районе мыса Луто) и д. Конново, к северу от д. Тисколово и к северу от урочища Кайболово (Кайболовский овраг) [Выявление..., 2009]. В октябре 2007 г. Н. С. Ликсаковой, Н. М. Алексеевой и L. Andersson проводились геоботанические исследования сосновых лесов в юго-западной части заказника. В августе и сентябре 2012 г. растительность южной части заказника и островов, входящих в его состав, изучал В. Н. Храмцов. В 2015–2018 гг. авторы посещали отдельные участки заказника с целью выявления и характеристики редких и уязвимых сообществ.

Материалы и методы

Показателем ценности биотопов является присутствие редких и уникальных геоморфологических структур, редких растительных сообществ, редких и охраняемых видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников, биологически ценных лесов.

Исследования осуществлялись маршрутным методом с флористическими и краткими геоботаническими описаниями. Типология растительных сообществ дана на основе эколого-фитоценотического подхода.

Выявление ценных в природоохранном отношении биотопов осуществлялось методом

экспертной оценки. Прежде всего анализировалась ценность растительных сообществ. Несмотря на то что анализу критериев выделения ценных в природоохранном отношении растительных сообществ посвящен ряд работ, в том числе российских авторов [например, Журавлева, 1999; Выявление..., 2009; Королева, 2009; Сорокина, 2010; Сорокина и др., 2013а, б; Мартыненко и др., 2015; Сукристик и др., 2016; Ликсакова, Сорокина, 2017; Sukristik, Sumina, 2017; Ликсакова, Глазкова, 2018], единой концепции, к сожалению, до сих пор нет. Многообразие предлагаемых критериев можно свести к следующим основным группам: флористические (наличие редких, эндемичных, реликтовых и охраняемых видов), географические (связанные с особенностями распространения сообществ – размерами ареала и частотой встречаемости сообществ в его пределах, их нахождением на границе ареала), геоботанические (естественность, типичность, редкость, реликтовость синтаксона, положение в сукцессионном ряду, видовое богатство), экотопические (приуроченность к специфическим субстратам, требовательность к микроклиматическим и особым гидрологическим условиям), а также критерии уязвимости или степени угрозы (сокращение площади, восстанавливаемость, обеспеченность охраной, опасность исчезновения).

При выявлении ценных лесных биотопов использовалась регионально ориентированная методика «Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе европейской части России» [2009], в которой акцент сделан на те элементы биоразнообразия, которые оказываются под угрозой в связи с хозяйственным использованием. Выделяются два типа биологически ценных лесов.

К первому типу относятся леса, обладающие характеристиками, невозпроизводимыми в используемых для лесозаготовок лесах [Выявление..., 2009; Сорокина, 2010; Сорокина и др., 2012, 2013а, б], такими как наличие специализированных видов, наличие биологически старых деревьев (для данного региона – сосна и дуб от 160 лет, ель, липа и вяз от 140, осина, береза и черная ольха от 100 лет) и крупномерной мертвой древесины (старовозрастные и девственные леса). Кроме того, сюда относятся леса, длительное время находящиеся под воздействием естественных и близких к естественным разрушающих процессов и не использовавшиеся для лесозаготовок в течение по крайней мере последних 100 лет. Второй тип биологически ценных лесов представлен зрелыми лесами, относящимися к редким в ре-

гионе типам или произрастающими на редких местообитаниях (таких как родники, каньоны, выходы известняков и др.).

При выявлении биологически ценных лесов особое внимание уделяется специализированным и индикаторным видам сосудистых растений, мохообразных, грибов и лишайников. Их наличие является одним из критериев выделения биологически ценных лесов. Согласно используемой методике, в качестве специализированных видов биологически ценных лесов рассматриваются стенотопные виды, зависящие от специфических условий лесного местообитания и неспособные выжить в долгосрочной перспективе в используемых для лесозаготовки лесах. К индикаторным относятся виды, имеющие довольно высокие требования к условиям лесного местообитания, однако не такие высокие, как у специализированных видов. Их численность будет сокращаться в используемых для лесозаготовок лесах, но не так катастрофично, а их существованию в долгосрочной перспективе, скорее всего, ничего не угрожает. Специализированные и индикаторные виды приведены нами согласно списку, указанному в методике выявления и обследования биологически ценных лесов [Выявление..., 2009]. Кроме специализированных и индикаторных видов в методике используются ключевые элементы, делающие лес пригодным для существования этих видов. Выделяются биологические (старые или мертвые деревья и крупномерный валеж) и ландшафтные ключевые элементы.

Биологически ценные леса обладают высоким уровнем разнообразия разных групп организмов, существование которых находится под угрозой в связи с лесохозяйственной деятельностью. Площади лесов, не затронутых или незначительно затронутых хозяйственным воздействием, стремительно сокращаются, восстановление всех элементов их динамики и связанных с ними видов занимает не одно столетие, а при отсутствии рефугиумов практически невозможно.

Краткая характеристика ценного биотопа заказника содержит его название, местоположение, местообитание, геоботаническую характеристику или список встреченных видов по алфавиту (при отсутствии геоботанических описаний), редкие и охраняемые виды, признаки биологически ценных лесов, принадлежность к перечням объектов Бернской конвенции. Внутри крупных подразделений ботанические объекты расположены в порядке убывания от наиболее ценных к менее ценным. Для характеристики использованы как новые данные

авторов, так и ранее опубликованные сведения [Глазкова, Бубырева, 1997; Исаченко, 2001; Смагин, Галанина, 2003; Выявление..., 2009; Glazkova, 2013; Глазкова, Доронина, 2013; Glazkova, Doronina, 2013 и др.]. Цифровые обозначения типов местообитаний европейского значения даны в соответствии с классификацией EUNIS [2018].

Перечень наиболее ценных лесных, болотных и луговых биотопов заказника

1. Леса

1. Широколиственные и елово-широколиственные леса на абразионных уступах Курголовского плато и в долинах ручьев

Встречаются в северной части заказника [Глазкова, Бубырева, 1997], между пос. Курголово и горой Городок (к северу от д. Конново), а также в так называемом Кайболовском «каньоне» (Кайболовском овраге).

Формируются на склонах абразионных уступов Курголовского плато (крутизной до 10°, высотой до 25 м), сложенных мореной, и в долинах ручьев, прорезающих наиболее приподнятые части плато, в том числе в Кайболовском «каньоне» (Кайболовском овраге). Длина «каньона» составляет около 1,5 км, глубина 10–16 м, максимальная ширина 100 м, крутизна склонов достигает 25° [Исаченко, 2001]. Крутые абразионные уступы являются редкими в Ленинградской области, и Кайболовский «каньон», безусловно, один из самых впечатляющих ландшафтов заказника.

Древостой здесь сложен липой, вязом шершавым, кленом, елью, местами с участием дуба, в подлеске участвует лещина. В травяно-кустарничковом ярусе из неморальных и гемибореальных видов обильны *Actaea spicata* L.¹, *Campanula latifolia* L., *C. trachelium* L., *Carex sylvatica* Huds., *Dentaria bulbifera* L., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Hepatica nobilis* Mill., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Lonicera xylosteum* L., *Mercurialis perennis* L., *Poa nemoralis* L., *Pulmonaria obscura* Dumort., *Sanicula europaea* L., *Stellaria nemorum* L., *Vicia sylvatica* L., *Viola mirabilis* L., *V. riviniana* Reichb.

¹ Названия видов сосудистых растений в большинстве случаев соответствуют сводке Н. Н. Цвелева [2000] с учетом современных обработок для ряда таксонов; лишайников – постоянно актуализируемому списку лишайников и родственных им грибов Фенноскандии [Nordin et al., 2011]. Названия видов мохообразных приводятся по: [Ignatov et al., 2006; Потемкин, Софронова, 2009; Caparros et al., 2016].

В составе этих сообществ отмечен целый ряд видов, занесенных в Красную книгу Ленинградской области [2018]: **сосудистых растений** – *Allium ursinum* L., *Corydalis intermedia* (L.) Mérat, *Dentaria bulbifera*, *Festuca altissima* All., *Lathraea squamaria* L., *Sanicula europaea*; **мохообразных** – *Mnium hornum* Hedw., *Ulotia intermedia* Schimp.; **лишайников** – *Acrocordia gemmata* (Ach.) A. Massal., *Arthonia cinereopruinosa* Schaer. и *A. spadicea* Leight., а также *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., занесенный в Красную книгу Российской Федерации. Очень высокая природоохранная ценность широколиственных лесов и лесов со значительным участием широколиственных пород определяется редкостью этих сообществ на северо-западе России, где они находятся на северной границе распространения и встречаются лишь небольшими участками в неплакорных местообитаниях. Кроме того, они считаются реликтами более благоприятных по климатическим условиям времен – атлантического и суббореального периодов голоцена, когда широколиственные леса были широко распространены на Северо-Западе [Василевич, Бибилова, 2002].

Большая часть этих лесов может быть отнесена не только к редким сообществам, но и к старовозрастным лесам, т. е. к обоим типам биологически ценных лесов [Выявление..., 2009]. В них отмечены такие ключевые элементы, как биологически старые широколиственные деревья (липа, вяз шершавый, клен, дуб), дуплистые деревья и валежные крупномерные стволы (липа, вяз шершавый, клен, ель) на различных стадиях разложения. Здесь произрастает большое число специализированных и индикаторных видов биологически ценных лесов: из **сосудистых растений** – *Allium ursinum*, *Campanula latifolia*, *Cardamine amara* L., *Chrysosplenium alternifolium* L., *Cinna latifolia* (Trev.) Griseb., *Corydalis intermedia*, *C. solida* (L.) Clairv., *Daphne mezereum* L., *Dentaria bulbifera*, *Dryopteris expansa* (C. Presl) Fras.-Jenk. et Jermy, *Festuca altissima*, *Galium odoratum*, *Hepatica nobilis*, *Lathraea squamaria*, *Lonicera xylosteum*, *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Ribes spicatum* Robson, *Sanicula europaea*, *Tilia cordata* Mill., *Viburnum opulus* L., **мохообразных** – *Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm., *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. et Taylor, *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop., *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats., *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Bruch, Schimp. et W. Gümbel, *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Bruch, Schimp. et W. Gümbel, *Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov., *Metzgeria furcata* (L.) Dumort., *Mnium hornum*, *M. stellare* Hedw.,

Neckera pennata Hedw., *Plagiochila asplenoides* (L. emend. Taylor) Dumort., *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. J. Kop., *Platygyrium repens* (Brid.) Bruch, Schimp. et W. Gümbel, **лишайников** – *Acrocordia cavata* (Ach.) R. C. Harris, *A. gemmata*, *Arthonia spadicea*, *Bacidia fraxinea* Lönnr., *B. polychroa* (Th. Fr.) Körb., *B. rubella* (Hoffm.) A. Massal., *Chaenotheca chlorella* (Ach.) Müll. Arg., *C. hispidula* (Ach.) Zahlbr., *C. phaeocephala* (Turner) Th. Fr., *C. stemonea* (Ach.) Müll. Arg., *Chaenothecopsis pusiola* (Ach.) Vain., *Cliostomum leprosum* (Räsänen) Holien et Tønsberg, *Melanelixia subargenteifera* (Nyl.) O. Blanco et al., *Pertusaria coccodes* (Ach.) Nyl., *P. flavida* (DC.) J. R. Laundon, *P. pertusa* (Weigel) Tuck., *Phlyctis agelaea* (Ach.) Flot., *Ramalina baltica* Lettau.

По всей видимости, на крутых склонах плато и оврагов, наиболее защищенных от выхолаживания и обогащенных за счет постоянного подтока минерализованных грунтовых вод, складываются особые микроклиматические и эдафические условия, благоприятные для произрастания широколиственных пород и большого числа неморальных травянистых растений и кустарников, в том числе редких термофильных видов, находящихся в Ленинградской области близ северо-восточной и северной границ ареала. Широколиственные и елово-широколиственные леса на абразионных уступах и в долинах ручьев по классификации EUNIS [2018] относятся к типу G1.A4. Смешанные лощинные и склоновые леса. Этот тип входит в перечень находящихся под угрозой и нуждающихся в специальных природоохранных мерах местообитаний согласно Резолюции 4 Бернской конвенции [Interpretation..., 2015].

2. Еловые леса

2.1. Неморальнотравные и сложные ельники по эрозионным долинам.

В заказнике произрастают только на западном склоне Курголовского плато севернее маяка Кайболово и в Кайболовском овраге.

В ельниках неморальнотравных в сложении древостоя принимают участие также осина и ольха черная (особенно на днищах долин вдоль ручьев), в подлеске встречается *Corylus avellana* L., в травяно-кустарничковом ярусе обильны: *Adoxa moschatellina* L., *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub, *Campanula latifolia*, *Ficaria verna* Huds., *Milium effusum* L., *Oxalis acetosella* L., *Stellaria nemorum*, *Viola riviniana*, местами – *Sanicula europaea*. В приручьевом ельнике сложном в Кайболовском овраге древостой старовозрастный с примесью ольхи черной, старых осин, липы, клена, вяза шершавого с присутствием в подлеске лещины. В травя-

но-кустарничковом ярусе представлен довольно богатый для Ленинградской области набор неморальных и гемибореальных видов: *Actaea spicata*, *Adoxa moschatellina*, *Aegopodium podagraria* L., *Anemonoides nemorosa*, *Convallaria majalis* L., *Dentaria bulbifera*, *Dryopteris expansa*, *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Galium odoratum*, *Hepatica nobilis*, *Lathyrus vernus*, *Lonicera xylosteum*, *Mercurialis perennis*, *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Paris quadrifolia* L., *Poa nemoralis*, *Pulmonaria obscura*, *Ranunculus cassubicus* L. s.l., *Sanicula europaea*, *Stachys sylvatica* L., *Stellaria holostea* L., *S. nemorum*, *Viola riviniana*, по ручью – *Allium ursinum*, *Cardamine amara*, *C. impatiens* L., *Chrysosplenium alternifolium*, *Impatiens noli-tangere* L., *Matteuccia struthiopteris*. На камнях в лесу встречается *Geranium robertianum* L. Ельники неморальнотравные и ельники сложные нигде на северо-западе европейской части России не образуют больших массивов. Они приурочены к наиболее плодородным почвам, часто связанным с карбонатными породами [Василевич, 2004]. Состав неморальных видов в них, как правило, обеднен по сравнению с более южными сообществами этих типов. На Кургальском полуострове они находятся на северной границе ареала и отнесены нами к ценным.

С неморальнотравными и сложными ельниками связан целый ряд охраняемых в Ленинградской области видов сосудистых растений (*Corydalis intermedia*, *Dentaria bulbifera*, *Lathraea squamaria*, *Sanicula europaea*), мохообразных (*Mnium hornum*, *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Bruch, Schimp. et W. Gümbel, *Ulota intermedia*) и лишайников (*Parmeliella triptophylla* (Ach.) Müll. Arg.), в том числе занесенного в Красную книгу Российской Федерации лишайника *Lobaria pulmonaria*.

Здесь отмечены ключевые элементы ландшафта (овраг, ручей, валуны) и биологические ключевые элементы (старые и сухостойные деревья, естественные пни и валежные стволы различного диаметра, находящиеся на различных стадиях разложения). Присутствует большое число индикаторных и специализированных видов, среди которых, помимо отмеченных выше видов широколиственных и елово-широколиственных лесов, найден также ряд специализированных и индикаторных видов биологически ценных ельников и приручьевых лесов: *Cardamine amara*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Mnium hornum*, *Chaenotheca stemonea*, а также видов, связанных со старыми осинами, – *Ulota intermedia*, *Chaenotheca brachypoda* (Ach.) Tibell, *Nephroma parile* (Ach.) Ach., *Parmeliella triptophylla*.

2.2. Старовозрастные и спелые малонарушенные еловые леса сфагновые, чернично-сфагновые, чернично-зеленомошные и папоротниковые.

Распространены в районе оз. Белое, болота Большое, севернее д. Конново, между деревнями Конново и Гакково, а также в южной части заказника на старых береговых валах и в междюнных понижениях вдоль побережья Нарвского залива.

Ельники сфагновые и чернично-сфагновые преобладают в понижениях, а на более высоких участках распространены ельники чернично-зеленомошные и папоротниковые. Для сфагновых ельников характерна примесь березы в древостое, травяно-кустарничковый ярус сложен *Calamagrostis canescens* (Web.) Roth, *Chrysosplenium alternifolium*, *Impatiens noli-tangere*, *Viola palustris* L., на валежных стволах отмечен *Geranium robertianum*. В подросте чернично-зеленомошных ельников иногда встречается ольха черная, в подлеске местами присутствует липа, в травяно-кустарничковом ярусе кроме черники отмечены *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *Dryopteris expansa*, *Equisetum sylvaticum* L., *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Linnaea borealis* L., *Milium effusum*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, *Vaccinium vitis-idaea* L. и др.

В этих еловых лесах обнаружены редкие и охраняемые в Ленинградской области виды мохообразных – *Mnium hornum* и *Thuidium tamariscinum*.

Разнообразие видов сосудистых растений в таких ельниках относительно невелико, тем не менее они отличаются очень высоким уровнем разнообразия лишайников, мохообразных и грибов, существование которых неразрывно связано с поздними стадиями сукцессий темных хвойных лесов и условиями, формирующимися в данных сообществах. В ельниках чернично-сфагновых южнее д. Гакково отмечены индикаторные виды биологически ценных лесов – *Carex loliacea* L. и *Listera cordata* (L.) R. Br., а в ельнике папоротниковом севернее д. Конново обнаружены такие индикаторные виды, как *Daphne mezereum* и *Galium odoratum*.

2.3. Старовозрастные еловые и осиново-еловые травяно-кисличные, кислично-зеленомошные и папоротниковые леса в междюнных понижениях.

Расположены в южной части заказника вдоль побережья Нарвского залива. В ельниках кислично-зеленомошных со старыми осинами в подлеске отмечен *Ribes alpinum* L., а в травяно-кустарничковом ярусе к кислице примешиваются *Dryopteris expansa*, *Gymnocarpium*

dryopteris, *Maianthemum bifolium*, *Vaccinium myrtillus*, *Linnaea borealis*, *Viola riviniana*. В травяном ярусе папоротниковых ельников доминируют *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Dryopteris expansa*, встречаются *Chrysosplenium alternifolium*, *Circaea alpina* L., *Oxalis acetosella*. Из охраняемых видов здесь произрастают занесенные в Красную книгу Российской Федерации мох *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr. и лишайник *Lobaria pulmonaria*, а также занесенный в Красную книгу Ленинградской области мох *Mnium hornum*.

Для таких ельников характерна «оконная» динамика, свойственная старовозрастным лесам, – при выпадении старых деревьев в пологе древостоя образуются окна, постепенно заполняющиеся подростом. Присутствует крупномерный валеж разной степени разложения. Здесь найдены специализированные и индикаторные виды сосудистых растений (*Chrysosplenium alternifolium*, *Dryopteris expansa*, *Geranium robertianum*, *Neottia nidus-avis*) и мохообразных (*Calypogeia suecica* (Arnell et J. Perss.) Müll. Frib, *Cephalozia curvifolia* (Dicks.) Dumort., *Crossocalyx hellerianus* (Nees ex Lindenb.) Meyl., *Eurhynchium angustirete*, *Herzogiella seligeri*, *Homalia trichomanoides*, *Neckera pennata*, *Plagiochila asplenoides*, *Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb.).

Старовозрастные еловые леса с участием сосны найдены также на западном побережье полуострова между деревнями Тисколово и Гакково. В них обнаружено самое старое поколение ели в пределах заказника – в возрасте 240 лет, а также поколение сосны до 170 лет. Эти коренные ненарушенные или слабонарушенные леса также соответствуют критериям биологически ценных [Выявление..., 2009].

3. Дюнные сосновые леса

Дюнные сосновые боры наиболее широко распространены в юго-западной части заказника – к юго-западу от д. Кирьямо на Гунгербургской гряде и на параллельной ей гряде, тянущейся вдоль Нарвского залива до устья р. Нарова.

Гунгербургская гряда, образовавшаяся в результате перевывания части береговых валов, тянется параллельно берегу Нарвского залива более чем на 16 км, в наиболее широких местах достигая 1 км. Эта гряда представляет собой ценный геолого-геоморфологический памятник послеледниковой эпохи [Исаченко, 2001]. Максимальная абсолютная высота гряды около 32 м, относительная высота до 15 м. Ширина гряды варьирует в пределах 100–800 м, укло-

ны достигают 15°. Параллельно почти на 8 км вдоль берега Нарвского залива протягивается еще одна гряда, ширина которой не превышает 500 м [Исаченко, 2001].

На современных и реликтовых дюнах и песчаных береговых валах располагаются разновозрастные зеленомошные, кустарничково-зеленомошные, лишайниковые, вересковые, а также сухотравные и сухотравно-зеленомошные сосняки с участием южноберовых видов сосудистых растений, образуя мозаику из участков с доминированием разных видов. В их подлеске встречаются *Juniperus communis* L., *Ribes alpinum* и *Daphne mezereum*, а вблизи д. Саркюля, между оз. Вайкне и д. Коростель и у берега Нарвского залива западнее оз. Вайкне изредка произрастает натурализовавшийся вид *Cotoneaster lucidus* Schlecht. У устья р. Нарова в дюнных сосняках отмечены также *Quercus robur* L. и *Lonicera xylosteum*. В травяно-кустарничковом ярусе обильны *Vaccinium vitis-idaea*, *Calluna vulgaris* (L.) Hull, на небольших участках изредка доминирует *Thymus serpyllum* L. Местами этот ярус разрежен и в напочвенном покрове преобладают лишайники *Cetraria islandica* (L.) Ach., *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. s.l., *C. crispata* (Ach.) Flot. var. *crispata*, *C. gracilis* (L.) Willd. subsp. *gracilis*, *C. rangiferina* (L.) F. H. Wigg., *C. uncialis* (L.) F. H. Wigg. subsp. *uncialis*, отмечены также *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr., *Cladonia stellaris* (Opiz) Pouzar et Vězda, *Stereocaulon condensatum* Hoffm. и др. Встречаются *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng., *Avenella flexuosa* (L.) Drejer, *Carex ericetorum* Poll., *Chimaphila umbellata* (L.) W. Barton, *Dianthus arenarius* L., *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub, *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bess., *Festuca ovina* L., *Hieracium umbellatum* L., *Hypopitys monotropa* Crantz, *Jasione montana* L., *Moneses uniflora* (L.) A. Gray, *Orthilia secunda* (L.) House, *Pilosella officinarum* F. Schultz et Sch. Bip., *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *Poa angustifolia* L., *Pyrola chlorantha* Sw., *Silene nutans* L., *Steris viscaria* (L.) Rafin. и др.

Внимания заслуживают специфические по видовому составу сосняки хвощово-зеленомошные, расположенные на песчаных береговых валах вдоль побережья Нарвского залива. В подлеске отмечены *Ribes alpinum* и *Daphne mezereum*. В травяно-кустарничковом ярусе доминирует *Equisetum hyemale* L., широко представлены виды семейства *Pyrolaceae* – *Chimaphila umbellata*, *Orthilia secunda*, *Pyrola rotundifolia* L., *P. minor* L., *P. chlorantha*, *P. media* Sw., *Moneses uniflora*, отмечены также *Vaccinium myrtillus* L., *V. vitis-idaea*, *Trommsdorffia maculata* (L.) Bernh., *Hypopitys monotropa*, *Pseudo-*

lysimumachion spicatum (L.) Opiz, *Hieracium umbellatum*, *Silene nutans*, *Polygala amarella* Crantz, *Avenella flexuosa*, *Viola rupestris*, *Platanthera bifolia*, *Cardaminopsis arenosa* (L.) Hayek и другие. В моховом покрове доминирует *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al.

В междюнных и межваловых понижениях располагаются кустарничково-сфагновые сосняки, травяно-кустарничковый ярус которых образован *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench, *Eriophorum vaginatum* L., *Ledum palustre* L., *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó, *Vaccinium uliginosum* L., *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum* L., *Carex globularis* L. и другими видами.

В состав дюнных сосняков входят многие редкие и охраняемые виды растений: *Cypripedium calceolus* L., *Dianthus arenarius* L., *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *P. pratensis* (L.) Mill., *Silene tatarica* (L.) Pers., а также *Anthyllis baltica* Juz. ex Kloczkova, *Carlina fennica* (Meusel et Kästner) Tzvel., *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bess., *Koeleria grandis* Bess. ex Gorski. Здесь наблюдается огромное разнообразие и обилие видов орхидных (кроме приведенных выше охраняемых видов встречаются *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Listera ovata* (L.) R. Br., *Platanthera bifolia*, *Goodyera repens* (L.) R. Br.). В Ленинградской области такие виды, как *Cypripedium calceolus* и *Epipactis atrorubens*, а также большое количество орхидных приурочены главным образом к районам с карбонатными почвами. В Кургальском заказнике их присутствие, а также значительное богатство и оригинальность приморских сообществ на дюнных грядах по побережью Нарвского залива, возможно, связано с некоторым обогащением прибрежных песков кальцием, поступающим с наносами р. Наровы, протекающей в среднем течении через сложенное известняками Ордовикское плато [Глазкова, Доронина, 2013]. На почве в дюнном сосняке лишайниковом к юго-западу от д. Ханике выявлены очень редкие в Ленинградской области виды мхов *Dicranum leioneuron* Kindb. и *D. brevifolium* (Lindb.) Lindb. Для вида *D. leioneuron* Кургальский заказник является единственным местонахождением в Ленинградской области [Ellis et al., 2017].

По окраинам дюнных сосняков вдоль побережья Нарвского залива полосой тянутся заросли, по-видимому, посаженного в прошлом для закрепления дюн и натурализовавшегося вида *Salix acutifolia* Willd., не встречающегося в таком количестве в других районах Ленинградской области.

Высокая биологическая ценность дюнных сосняков определяется наличием старовозрастных участков леса. Они перемежаются

с более молодыми, что отражает историю формирования леса (многочисленные пожары в прошлом, послепожарное возобновление сосны, закрепление прибрежных дюн и др.) и характерно для сосняков, не подвергавшихся сплошным рубкам. Здесь присутствуют ключевые элементы ландшафта – это прибрежные морские террасы, береговые валы и дюны, а также биологические ключевые элементы – многочисленные старые деревья (возраст сосен старшего поколения превышает 260 лет), сухостойные стволы и пни естественного происхождения, валежные крупномерные (> 25 см в диаметре) стволы на всех стадиях разложения. Сухая, хорошо прогреваемая солнцем мертвая древесина важна для поселяющихся на ее поверхности или внутри насекомых, грибов и лишайников. Отмечены гигантские экземпляры *Juniperus communis*: диаметр ствола наиболее крупного встреченного экземпляра составляет более 13 см. Присутствуют индикаторные и специализированные виды сосудистых растений – *Chimaphila umbellata* (индикатор мест, давно занятых сосновым лесом и не подвергавшихся рубкам), *Pulsatilla pratensis*, *P. patens*, *Epipactis atrorubens*, *Cypripedium calceolus*, *Lonicera xylosteum*. Зрелые ксерофитные сосняки лишь изредка встречаются на Северо-Западе (в Лужском районе, близ Псковского озера и на приморских дюнах вдоль Нарвского залива) и везде являются биологически ценными [Выявление..., 2009]. Дюнные сосняки не имеют аналогов на российском побережье Балтийского моря. Они представляют большую ценность с эстетической точки зрения. Кроме того, молодые сосняки (особенно с доминированием *Equisetum hyemale*) и значительные по протяженности заросли *Salix acutifolia* являются хорошей кормовой базой для лося.

Дюнные сосняки по классификации EUNIS [2018] относятся к типам В1.7. Прибрежные дюнные леса и В1.8. Влажные и сырые междюнные понижения. Эти типы входят в перечень Бернской конвенции [Interpretation..., 2015]. В них встречены виды европейского значения – *Cypripedium calceolus* и *Pulsatilla patens*.

4. Смешанные леса

4.1. Мелколиственно-еловые с сосной и ольхой черной леса в понижениях между береговыми валами вдоль Нарвского залива.

Полоса смешанных лесов из ели и ольхи черной с участием березы, осины, сосны, сформировавшихся в понижениях между древними береговыми валами, тянется вдоль

побережья Нарвского залива. Эти леса характеризуются богатым видовым составом травяно-кустарничкового яруса. Древостой состоит из ели и ольхи черной с участием березы, осины, сосны. На вершинах валов большее участие в сложении древостоя принимает сосна, также участвуют ель, береза, осина. Преобладают мелколиственно-еловые и сосново-еловые зеленомошные, чернично-зеленомошные и мелкотравно-кисличные леса. На более богатых участках встречаются елово-сосновые с березой и березово-сосновые с елью вейниково-черничные и вейниково-кисличные леса, местами с участием неморальных видов. В подлеске отмечены *Ribes alpinum*, *R. spicatum*, *Viburnum opulus*. Травяно-кустарничковый ярус сложен *Calamagrostis arundinacea*, *Oxalis acetosella*, *Vaccinium myrtillus*, встречаются *Actaea spicata*, *Athyrium filix-femina*, *Convallaria majalis*, *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *Equisetum sylvaticum*, *Hepatica nobilis*, *Galeobdolon luteum* Huds., *Lathyrus vernus*, *Mercurialis perennis*, *Mycelis muralis*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Ranunculus fallax* (Wimm. et Grab.) Schur s.l., *Rubus saxatilis* L., *Solidago virgaurea* L., *Viola riviniana*, *Neottia nidus-avis*. В нижних частях склонов береговых валов в смешанных древостоях заметную роль играет ольха черная. Здесь произрастают елово-черноольховые и черноольхово-березовые леса, местами с осинкой, папоротниковые и гигрофитнотравяные. В подлеске – *Ribes nigrum* L., *Viburnum opulus*, в травяно-кустарничковом ярусе обильны *Athyrium filix-femina*, *Thelypteris palustris* Schott., встречаются *Dryopteris expansa*, *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt, *Calamagrostis canescens*, *Circaea alpina*, *Cirsium palustre* (L.) Scop., *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó, *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Scutellaria galericulata* L., *Stellaria nemorum*, на поваленных стволах деревьев обильны *Geranium robertianum*, по заболоченным понижениям – *Calla palustris* L., *Carex pseudocyperus* L., *Chrysosplenium alternifolium*, *Comarum palustre* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Ranunculus flammula* L., *Peucedanum palustre* (L.) Moench, *Viola epipsila* Ledeb., *V. palustris* L., из мхов в понижениях обильны *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb. и *Sphagnum squarrosum* Crome, реже *S. riparium* Ångstr., а на обводненных пониженных участках в березово-еловом лесу и в ручьях с запрудами бобров в массе встречается *Hottonia palustris* L. Между береговыми валами распространены низинные осоковые (с преобладанием *Carex vesicaria* L.) и хвощово-осоковые (с *Equisetum fluviatile* L.) болота. На них отмечены *Calamagrostis canescens*, *Calla palustris*, *Caltha palustris* L., *Carex aquatilis* Wahl.,

C. canescens L., *C. pseudocyperus*, *C. riparia* Curt., *Cicuta virosa* L., *Comarum palustre*, *Filipendula denudata* (J. et C. Presl) Fritsch, *F. ulmaria*, *Galium palustre* L., *Glyceria fluitans* (L.) R. Br., *Iris pseudacorus* L., *Lycopus europaeus* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Lythrum salicaria* L., *Menyanthes trifoliata*, *Naumburgia thyrsiflora* (L.) Reichb., *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Ranunculus repens* L., *Solanum dulcamara* L., *Thelypteris palustris*, *Peucedanum palustre*, *Typha latifolia* L., *Veronica beccabunga* L., *Viola epipsila*, *V. palustris*, по окраинам встречается *Salix cinerea* L.

Со смешанными лесами в понижениях вдоль Нарвского залива связаны охраняемые в Ленинградской области виды **сосудистых растений** – *Hottonia palustris*, **мохообразных** – *Ulothrix intermedia*, *Mnium hornum*, *Odontoschisma denudatum* (Mart.) Dumort. и *Scapania apiculata* Spruce, **лишайников** – *Arthonia spadicea*, *Felipes leucopellaeus* (Ach.) Frisch et G. Thor, *Lecanactis abietina* (Ach.) Körb., а также занесенные в Красную книгу Российской Федерации лишайник *Lobaria pulmonaria* и мох *Aulacomnium androgynum*.

Значительную биологическую ценность данным лесам придает разнообразие местообитаний, связанных с особенностями рельефа (расположение на старых береговых валах обуславливает чередование возвышенностей и понижений, переувлажненных и сухих участков), наличием биологически старых деревьев, сухостойных стволов и крупномерного (> 25 см в диаметре) валежа, а также периодическим затоплением прибрежных участков леса морской водой. В этих лесах присутствует целый ряд индикаторных и специализированных видов **сосудистых растений** (*Cardamine amara*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Daphne mezereum*, *Dryopteris expansa*, *Hepatica nobilis*, *Geranium robertianum*, *Viburnum opulus*, *Neottia nidus-avis*), **мохообразных** (*Eurhynchiastrum pulchellum*, *Eurhynchium angustirete*, *Herzogella seligeri*, *Homalia trichomanoides*, *Mnium stellare*, *Neckera pennata*, *Orthotrichum obtusifolium* Brid., *Plagiochila asplenioides*, *Platygyrium repens*, а в более сырых лесах – *Calypogeia suecica*, *Cephalozia curvifolia*, *Crossocalyx hellerianus*, *Pseudobryum cinclidioides* (Huebener) T. J. Kop., *Riccardia latifrons*, *Scapania apiculata*, *Schistostegia pennata* (Hedw.) F. Weber et D. Mohr, *Syzygiella autumnalis* (DC.) K. Feldberg, Váňa, Hentschel et Heinrichs.) и **лишайников** (*Arthonia spadicea*, *Felipes leucopellaeus*, *Lecanactis abietina*, *Lobaria pulmonaria*).

Обводненные пониженные участки с зарослями *Hottonia palustris* входят в перечень Бернской конвенции [Interpretation..., 2015].

По классификации EUNIS [2018] они относятся к типу С1.3413. Заросли турчи болотной на мелководьях.

4.2. Смешанные леса близ мыса Луто.

Расположены в северной части заказника в окрестностях мыса Луто.

Лесной массив представляет собой комплекс биотопов – сочетание еловых, сосновых и березовых лесов, в том числе заболоченных, осинового леса, черноольшаников, мелколиственных лесов с примесью липы.

Здесь произрастают охраняемые виды **мохообразных** – *Bazzania trilobata*, *Cephalozia curvifolia*, *Mnium hornum*, *Scapania apiculata*, *Ulotia intermedia*, **лишайников** – *Alectoria sarmentosa* (Ach.) Ach. subsp. *sarmentosa*, *Arthonia spadicea*, *Bacidia fraxinea*, *Cetrelia olivetorum* (Nyl.) W. L. Culb. et C. F. Culb., *Evernia divaricata* (L.) Ach., *Felipes leucopellaeus*, *Lecanactis abietina*, *Lobaria pulmonaria*, *Menegazzia terebrata* (Hoffm.) A. Massal., *Nephroma bellum* (Spreng.) Tuck., *Pertusaria coccodes*, *Thelotrema lepadinum* (Ach.) Ach., *Xanthoparmelia loxodes* (Nyl.) O. Blanco et al.

Высокая биологическая ценность лесов в окрестностях мыса Луто связана с ключевыми элементами ландшафта (побережье моря, места выклинивания грунтовых вод, ручьи, небольшие открытые болота и временные водоемы, валуны) и биологическими ключевыми элементами, такими как многочисленные биологически старые деревья (ель, сосна, осина, ольха черная, береза, пристволовые повышения на сырых участках, комлевые вывороты, мертвая древесина на различных стадиях разложения). Здесь происходят естественные процессы оконной динамики, ветровалы, затопление морской и грунтовой водой. Присутствует большое число индикаторных и специализированных видов **сосудистых растений** (*Cardamine amara*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Daphne mezereum*, *Dryopteris expansa*, *Hepatica nobilis*, *Lonicera xylosteum*, *Neottia nidus-avis*, *Ribes spicatum*, *Tilia cordata*, *Viburnum opulus*), **мохообразных** (*Calypogeia suecica*, *Cephalozia curvifolia*, *Crossocalyx hellerianus*, *Eurinchium angustirete*, *Geocalyx graveolens* (Schr.) Nees, *Herzogiella seligeri*, *Homalia trichomanoides*, *Isoetes alopeuroides*, *Neckera pennata*, *Orthocaulis attenuatus* (Mart.) A. Evans, *Orthotrichum obtusifolium* Brid., *Plagiochila asplenoides*, *Riccardia latifrons*, *Schistostegia pennata*, *Syzygiella autumnalis*, *Thuidium tamariscinum* (Л. Е. Купба-това, личн. сообщ.), **лишайников** (*Alectoria sarmentosa* subsp. *sarmentosa*, *Arthonia spadicea*, *Bacidia fraxinea*, *B. rubella*, *Cetrelia olivetorum*, *Chaenotheca brachypoda*, *C. stemonea*, *Chaeno-*

thecopsis consociata (Nádv.) A. F. W. Schmidt, *C. nigra* Tibell, *Evernia divaricata*, *Felipes leucopellaeus*, *Lecanactis abietina*, *Lobaria pulmonaria*, *Menegazzia terebrata*, *Multiclavula mucida* (Pers.) R. H. Petersen, *Nephroma bellum*, *Pertusaria coccodes*, *Thelotrema lepadinum*.

4.3. Смешанные леса близ юго-восточного берега оз. Липовское.

Естественные бореальные хвойные и мелколиственные леса расположены здесь мозаично. В подлеске встречаются *Corylus avellana*, *Ribes alpinum*, *Viburnum opulus*. В травяно-кустарничковом ярусе отмечены некоторые неморальные и гемибореальные виды – *Actaea spicata*, *Aegopodium podagraria*, *Anemonoides nemorosa*, *Carex digitata* L., *Hepatica nobilis*, *Milium effusum*, *Paris quadrifolia*, *Ranunculus cassubicus* s.l., *Stellaria holostea*, *S. nemorum*, *Viola mirabilis*.

С данным лесным массивом связан охраняемый в Ленинградской области вид сосудистых растений *Sanicula europaea*, а также занесенный в Красную книгу Российской Федерации [2008] лишайник *Lobaria pulmonaria*¹.

Характерно присутствие биологически старых деревьев сосны и осины, крупномерного валежа, крупных валунов. Здесь встречаются специализированные и индикаторные виды биологически ценных лесов – *Lobaria pulmonaria*, *Neckera pennata*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Dryopteris expansa*, *Hepatica nobilis*, *Neottia nidus-avis*, *Sanicula europaea*, *Viburnum opulus*.

5. Приморские черноольховые леса

Наиболее ценные участки таких лесов распространены в северной части полуострова вдоль побережья между мысом Питкинен-Нос и д. Липово, между мысом Питкинен-Нос и бухтой к западу от д. Кирьямо, а также в южной части полуострова. Эти сообщества приурочены к подтопляемым грунтовыми водами и морской водой участкам побережья.

Приморские гигрофитно-высокотравные черноольшаники являются коренным типом растительности. В древостое к ольхе черной местами примешивается береза. В подлеске присутствуют *Sorbus aucuparia* L., *Padus avium* Mill., *Ribes alpinum*. В травяно-кустарничковом ярусе встречаются *Adoxa moschatellina*, *Archangelica litoralis* (Fries) Agardh, *Athyrium filix-femina*, *Cardamine pratensis* L., *Chrysosplenium alternifolium*, *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Filipendula ulmaria*, *Impatiens noli-tangere*, *Persicaria hydro-*

¹ При специальных лихенологических и бриологических исследованиях могут быть обнаружены и другие охраняемые виды, специализированные и индикаторные виды БЦЛ.

piper (L.) Spach, *Trollius europaeus* L., *Urtica dioica* L.

Здесь встречаются охраняемые в Ленинградской области виды сосудистых растений *Chamaepericlymenum suecicum* (L.) Aschers. et Graebn., *Euphorbia palustris* L., *Senecio paludosus* L., по окраинам – *Cardamine parviflora* L. и *Scutellaria hastifolia* L. (в зоне морских выбросов).

Чуть севернее маяка Кайболово на каменистом побережье Финского залива отмечен черноольшаник с разреженным низкорослым древостоем, характеризующийся довольно своеобразным флористическим составом за счет сочетания литоральных видов, лугового разнотравья и злаков, а также опушенно-лесных видов. В составе сообщества отмечен *Chamaepericlymenum suecicum*, занесенный в Красную книгу Ленинградской области [2018].

Приморские черноольшаники характеризуются присутствием целого ряда индикаторных и специализированных видов сосудистых растений (*Matteuccia struthiopteris*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Dryopteris expansa*) и мохообразных (*Mnium hornum*), позволяющим отнести их к биологически ценным лесам.

II. Болота

1. Болотный массив Кадер

Расположен между берегом Нарвского залива и р. Россонь. Болотный массив (площадь 9,8 км²) преимущественно верхового типа с обширными грядово-озерковыми комплексами. В центральной части болота Кадер мощность торфа достигает 4,5 м [Торфяные..., 1980]. Болото практически не имеет следов воздействия осушения. Окраины болота покрыты сосново-кустарничково-сфагновой растительностью. По мере продвижения к центру появляются кочки, в травяном ярусе которых доминируют *Trichophorum alpinum* (L.) Pers. и *Eriophorum angustifolium* Honck. Сфагновый покров образован здесь *Sphagnum rubellum* Wilson и *S. papillosum* Lindb. Межкочья-ковры образованы *Trichophorum alpinum* и *Sphagnum angustifolium* (С. Е. О. Jensen ex Russow) С. Е. О. Jensen. В краевой части грядово-мочажинного комплекса в травяно-кустарничковом ярусе мочажин доминируют *Trichophorum alpinum* и *Eriophorum angustifolium*, встречаются *Rhynchospora alba* (L.) Vahl, *Oxycoccus palustris* Pers., *Andromeda polifolia* L., а также отмечен охраняемый вид *Rhynchospora fusca* (L.) Ait. Ближе к центру болота мочажины покрыты *Drosera intermedia* Hayne, моховой покров образуют гипновые мхи и печеночники – *Warnstorffia exannu-*

lata (Schimp.) Loeske и *Riccardia chamedryfolia* (With.) Grolle. Особенностью гряд здесь является то, что сфагновые мхи представлены лишь в незначительном количестве (*Sphagnum fuscum* (Schimp.) H. Klinggr., *S. magellanicum* Brid., *S. angustifolium*, *S. fimbriatum* Wilson, *S. squarrosum* Crome). Моховой ярус образован в основном *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., с участием *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr. В травяно-кустарничковом ярусе доминирует *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench, что нетипично для болот запада Ленинградской области, и появляются некоторые несвойственные верховым болотам виды – *Trichophorum alpinum*, *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Platanthera bifolia* [Смагин, Галанина, 2003].

В грядово-озерковом комплексе гряды покрыты сосново-кустарничковыми сообществами. Сосна имеет высоту 7–8 м. Травяно-кустарничковый ярус образуют *Chamaedaphne calyculata*, *Ledum palustre* L., *Empetrum nigrum*, а также *Vaccinium uliginosum*, *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polifolia*, *Rubus chamaemorus* L. Моховой покров состоит из *Pleurozium schreberi* (с покрытием 75 %) при участии *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al., сфагновые мхи не представлены. В мочажинах и по краям озер произрастают *Rhynchospora alba*, *Trichophorum alpinum*, *Carex dioica* L., *C. limosa* L., *C. rostrata* Stokes, *C. pseudocyperus*, *C. diandra* Schrank, *C. paupercula* Michx. f., местами *C. serotina* Méral, *C. flava* L., *Drosera rotundifolia* L., *D. anglica* Huds., *Eriophorum angustifolium*, *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typha latifolia*, *Comarum palustre*, *Thelypteris palustris*, *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult. и др., обильны *Rhynchospora fusca* и *Drosera intermedia*. Водная растительность озер представлена зарослями *Nymphaea candida* C. Presl и *N. × borealis* Camus, отмечены *Utricularia intermedia* Hayne, *U. minor* L., *Potamogeton natans* L., *Sparganium natans* L.

Значительное богатство и оригинальность растительного покрова болота Кадер отмечались многими авторами [Глазкова, Бубырева, 1997; Смагин, Галанина, 2003; Глазкова, Доронина, 2013; Глазкова и др., 2018]. Было указано, что здесь помимо типичных видов верховых болот встречаются многие виды болот с более богатым минеральным питанием (переходного и низинного типов): *Drosera intermedia*, *Rhynchospora fusca*, *Trichophorum alpinum*, *Carex rostrata*, *C. pseudocyperus*, *C. acuta* L., *C. diandra*, *Thelypteris palustris*, *Phragmites australis* и др.; отмечены также некоторые нетипичные для болотных сообществ виды (например, *Eu-*

patorium cannabinum L., *Chamaenerion angustifolium*). Вторичные болотные озера на болоте Кадер нередко заняты прибрежно-водной растительностью, что нехарактерно для олиготрофных болот.

На болоте Кадер отмечены охраняемые в Ленинградской области виды *Drosera intermedia*, *Eupatorium cannabinum* [Глазкова, Доронина, 2013; Глазкова и др., 2018], занесенный в Красную книгу Российской Федерации вид *Rhynchospora fusca*, а также редкий в области вид *Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze. В статье В. А. Смагина и О. В. Галаниной [2003] при описании растительности болота в качестве вида, сплошным красным ковром покрывающего мочажины, вместо *Drosera intermedia*, по-видимому, ошибочно приводится *D. anglica*. По нашим наблюдениям [Глазкова, Доронина, 2013; Глазкова и др., 2018], на болоте Кадер гораздо чаще, чем обычные виды росянок *Drosera anglica* и *D. rotundifolia*, встречается именно *D. intermedia*. Сообщества с *Rhynchospora fusca* и *Drosera intermedia* являются редкими на Северо-Западе России и описаны лишь на нескольких болотах Ленинградской области [Боч, Смагин, 1993; Смагин, 2007].

Болото Кадер по классификации биотопов EUNIS [2018] можно отнести к типу X04. Комплексы верховых болот. Этот тип входит в перечень Бернской конвенции [Interpretation..., 2015].

III. Суходольные луга

Суходольные луга, представляющие интерес с природоохранной точки зрения, встречаются в заказнике вдоль северо-западного побережья Финского залива, в окрестностях д. Липово в восточной части заказника, в окрестностях д. Саркюля, по западному берегу оз. Вайкне и правому берегу р. Россонь на юге Кургальского полуострова, а также на о. Ремисаар. Они относятся в основном к ксеромезофитным лугам, в том числе пустошного типа.

1. Луга с доминированием *Armeria vulgaris* в деревнях Саркюля и Коростель

Встречаются на песчаных почвах в пределах д. Саркюля и к северу от нее, а также в пределах д. Коростель [Глазкова, Бубырева, 1997; Глазкова, 2013; Глазкова, Доронина, 2013; Глазкова, Доронина, 2013].

Одним из доминантов является *Armeria vulgaris* Willd. – вид, занесенный в Красную книгу Российской Федерации. В сложении сообществ принимают участие виды, относимые В. И. Василевичем [2008] к видам борových пу-

стошей, – *Jasione montana*, *Potentilla argentea* L., *Rumex acetosella* L., *Scleranthus annuus* L., *Sedum acre* L., *Trifolium arvense* L., *Veronica verna* L. Из других видов разнотравья встречаются *Achillea millefolium* L., *Allium oleraceum* L., *Artemisia campestris* L., *Centaurea jacea* L., *Dianthus deltoides* L., *Erigeron acris* L., *Galium album* Mill., *G. × pomeranicum* Retz., *G. verum* L., *Hylotelephium decumbens* (Luce) Byalt, *Leucanthemum vulgare* Lam., *Pimpinella saxifraga* L., *Plantago lanceolata* L., *Stellaria graminea* L., *Steris viscaria* (L.) Rafin., *Trommsdorffia maculata* (L.) Bernh., *Plantago media* L., *Vicia cracca* L., *V. tetrasperma* (L.) Schreb. и др., в том числе злаки *Festuca ovina* и *Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg. В пределах д. Коростель из разнотравья отмечены также *Senecio jacobaea* L., *Thymus serpyllum* L. и *Filipendula vulgaris* Moench.

Луга с доминированием *Armeria vulgaris* очень редки в Ленинградской области и известны кроме Кургальского полуострова только в низовьях р. Волхов, где они также располагаются на песчаных почвах и в их сложении также принимают участие виды пустошных сообществ [Волкова, 2014]. Еще один охраняемый вид, занесенный в Красную книгу Ленинградской области, – *Filipendula vulgaris* – встречается в пределах ареала в основном на остепненных лугах и находится здесь на северной границе ареала.

2. Ксеромезофитные полидоминантные разнотравно-злаковые сообщества

Распространены на каменистых мысах в северной части Кургальского полуострова (Кургальский, Ситтури, Питкинен-Нос и мысе к юго-западу от него), на мысе Луто на побережье Лужской губы, на о. Ремисаар, в урочище Липовский аэродром к западу от д. Липово [Глазкова, Доронина, 2013].

Формируются на наиболее приподнятых участках песчаных и песчано-валунных морских побережий.

В этих сообществах одним из доминантов является *Helictotrichon pratense* (L.) Bess., встречаются и другие злаки – *Anthoxanthum odoratum* L., *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, *Avenella flexuosa*, *Festuca rubra* L., *Helictotrichon pubescens*, из разнотравья произрастают *Artemisia campestris*, *Centaurea jacea*, *Fragaria vesca* L., *Galium verum*, *Hylotelephium decumbens*, *Hypericum perforatum* L., *Linaria vulgaris* L., *Rumex acetosella*, *Sedum acre*, *Silene nutans*, *Stellaria graminea*, *Vicia cracca* и др. Сообщества гетерогенны: в зависимости от условий увлажнения их состав несколько меняется. Так, на наиболее сухих участках на песчаных почвах

формируются сообщества с небольшой долей лугового разнотравья и доминированием злаков (в первую очередь *Helictotrichon pratense*) и лишайников. Их можно отнести к лугам пустошного типа. Наибольший интерес с научной и природоохранной точек зрения представляют сухие разнотравно-злаковые луга пустошного типа, формирующиеся в центральной возвышенной части о. Ремисаар [Глазкова, Доронина, 2013]. Из злаков особенно активен *Helictotrichon pratense*, отмечены также *Arrhenatherum elatius*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis meinshausenii* (Tzvel.) Viljasoo, *Festuca ovina*, *Poa angustifolia*; из разнотравья встречаются *Arenaria serpyllifolia* L., *Artemisia campestris*, *Centaurea jacea*, *Chamaenerion angustifolium*, *Fragaria vesca*, *Galium verum*, *Hylotelephium decumbens*, *Hypericum perforatum*, *Rumex acetosella*, *Sedum acre*, *Silene nutans*, *Stellaria graminea*, *Vicia cracca* и др., местами произрастают отдельные низкорослые экземпляры можжевельника. Значительная часть травянистых видов характерна для боровых пустошей, нигде на северо-западе европейской части России не занимающих больших площадей [Василевич, 2008]. Проектное покрытие лишайников в таких сообществах местами достигает 15 %, наиболее обильны виды *Cladonia arbuscula* s.l., *C. furcata* (Huds.) Schrad., *C. rangiferina*, *C. rei* Schaer. и *Peltigera rufescens* (Weiss) Humb. Сообщества, в которых в массе встречается *Helictotrichon pratense*, выступая одним из доминантов, редки в Ленинградской области и известны лишь из немногих пунктов в Кингисеппском (Кургальский полуостров, о-ва Большой Тютерс, Малый Тютерс, Мощный) [Глазкова, Бубырева, 1997; Глазкова, 2001; Глазкова, Доронина, 2013] и Волховском (низовья р. Волхов) [Волкова, 2014] районах. Эти сообщества более характерны для Западной Европы и изредка встречаются на юго-западе России и сопредельных стран. Они приурочены, как правило, к обогащенным карбонатами почвам [Матвеева, 1967].

Helictotrichon pratense является охраняемым в Ленинградской области видом. На о. Ремисаар также отмечен занесенный в Красную книгу Ленинградской области напочвенный лишайник *Cladonia scabriuscula* (Delise) Nyl. – океанический вид, известный на северо-западе европейской части России исключительно на островах Финского залива. Кроме того, на гранитных валунах в этом биотопе отмечен другой охраняемый в Ленинградской области лишайник – *Xanthoparmelia pulla* (Ach.) O. Blanco et al.

Вышеуказанные леса, болота, луга уязвимы к хозяйственной деятельности человека. Планирование конкретных природоохранных меро-

приятий, как справедливо отмечают ряд исследователей [Berg et al., 2014; Сукристик и др., 2016], должно осуществляться на основе оценки угрозы природным объектам. В частности, для заказника «Кургальский» факторами угрозы лесным сообществам являются все виды рубок леса и пожары. Для болот и заболоченных лесов угрозу представляют мелиорация и любые другие работы, приводящие к нарушению гидрологического режима. Для лугов существует угроза как зарастания древесно-кустарниковой растительностью, так и распахивания. Для сообществ, находящихся вблизи населенных пунктов, на берегах озер и Финского залива, угрозу представляет рекреационная нагрузка. Для всех биотопов угрозой фактором является строительство, в том числе прокладка линейных объектов.

Обязательными мерами охраны особо ценных комплексов и объектов растительного мира заказника «Кургальский» являются сохранение лесных массивов от рубок всех видов, принятие мер по предотвращению лесных пожаров, запрет строительства, проезда автотранспорта вне дорог общего пользования и ограничение рекреационной деятельности. Следует подчеркнуть, что любые нарушения целостности ценных природных комплексов заказника, в том числе строительство линейных объектов, наносит непоправимый вред популяциям редких и охраняемых видов и приводит к снижению уровня биоразнообразия этой уникальной территории.

Авторы выражают глубокую благодарность всем участникам экспедиций в заказник «Кургальский». Отдельное спасибо В. Н. Храмцову и И. Н. Сафроновой за ценные комментарии к рукописи статьи, а также и Н. М. Алексеевой за консультации по типологиям местообитаний европейского значения.

Работа выполнена в рамках реализации государственного задания согласно плану НИР Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, тема «Сосудистые растения Евразии: систематика, флора, растительные ресурсы» (№ АААА-А19-119031290052-1).

Литература

Борисова А. Г. Очерк растительности северо-западной части Кингисеппского уезда // Тр. Ленинградского об-ва изучения местного края. 1927. Т. 1. С. 29–39.

Боч М. С., Смагин В. А. Флора и растительность болот Северо-Запада России и принципы их охраны // Тр. Ботанического ин-та им. В. Л. Комарова РАН. 1993. Вып. 7. 223 с.

Бубырева В. А., Бузун В. А., Волкович И. М., Коузов С. А., Шеповалова О. В., Щукин А. К. Отчет о работе Кургальской экспедиции Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей в полевой сезон 1992 г. // Вестн. С.-Петербург. ун-та. 1993. Сер. 3. Вып. 1, № 10. С. 111–117.

Василевич В. И. Елово-широколиственные леса Северо-Запада Европейской России // Бот. журн. 2004. Т. 89, № 8. С. 1249–1263.

Василевич В. И. Боровые пустоши Северо-Запада России // Бот. журн. 2008. Т. 93, № 10. С. 1556–1564.

Василевич В. И., Бибикова Т. В. Широколиственные леса северо-запада европейской России. II. Типы липовых, кленовых, ясеневых и ильмовых лесов // Бот. журн. 2002. Т. 87, № 2. С. 48–61.

Волкова Е. А. Растительные сообщества с участием прострела обыкновенного (*Pulsatilla vulgaris* Mill.) в низовьях р. Волхов // Ботаника: история, теория, практика (к 300-летию основания Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН): Труды междунар. науч. конф. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2014. С. 58–65.

Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе европейской части России. Т. 1. Методика выявления и картографирования. 238 с.; Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. 258 с. / Отв. ред. Л. Андерссон, Н. М. Алексеева, Е. С. Кузнецова. СПб.: Победа, 2009.

Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части РСФСР / Отв. ред. В. Д. Александрова, Т. К. Юрковская. Л.: Наука, 1989. 64 с.

Глазкова Е. А. Флора островов восточной части Финского залива: состав и анализ. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2001. 348 с.

Глазкова Е. А., Бубырева В. А. Флора Кургальского полуострова. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1997. 164 с.

Глазкова Е. А., Гимельбрант Д. Е., Степанчикова И. С., Доронина А. Ю., Гинзбург Э. Г., Потемкин А. Д., Дорошина Г. Я., Андреев М. П. Ценные ботанические объекты заказника «Кургальский» (Ленинградская область). 1. Редкие и охраняемые виды // Труды КарНЦ РАН. 2018. № 8. С. 37–60. doi: 10.17076/bg767

Глазкова Е. А., Доронина А. Ю. Дополнение к флоре Кургальского полуострова и близлежащих островов Финского залива (Ленинградская область) // Бот. журн. 2013. Т. 98, № 6. С. 699–714.

Глазкова Е. А., Исаченко Г. А., Резвый С. П., Федоров В. А. Кургальский // Особо охраняемые природные территории Ленинградской области. СПб., 2017. С. 139–143.

Журавлева С. Е. Синтаксономическое обоснование выбора охраняемых растительных сообществ: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 1999. 16 с.

Исаченко Г. А. Ландшафты // Комплексное картографирование природной среды побережья Финского залива (район Лужской губы). СПб.: Изд-во СПФХА, 2001. С. 73–79.

Королева Н. Е. Основные биотопы северо-таежных лесов и березовых криволесий Мурманской области: ландшафтное и ботаническое разнообразие,

основания для охраны // Вестн. МГТУ. 2011. Т. 14, № 4. С. 819–832.

Королева Н. Е. Растительность Мурманской области как компонент биоразнообразия // Вестн. МГТУ. 2009. Т. 12, № 1. С. 153–166.

Красная книга Ленинградской области: Объекты растительного мира / Гл. ред. Д. В. Гельтман. СПб.: Марафон, 2018. 848 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 854 с.

Ликсакова Н. С., Глазкова Е. А. Растительность и природоохранная ценность сообществ и биотопов острова Мощный (Ленинградская область, Финский залив) // Бот. журн. 2018. Т. 103, № 10. С. 1304–1335.

Ликсакова Н. С., Сорокина И. А. Редкие растительные сообщества на проектируемых для охраны территориях на востоке Ленинградской области // Бот. журн. 2017. Т. 102, № 2. С. 232–248.

Мартыненко В. Б., Миркин Б. М., Баишева Э. З., Мулдашев А. А., Наумова Л. Г., Широких П. С., Ямалов С. М. Зеленые книги: концепции, опыт, перспективы // Успехи современной биологии. 2015. Т. 135, № 1. С. 40–51.

Матвеева Е. П. Луга Советской Прибалтики. Л.: Наука, 1967. 335 с.

Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М.: Наука, 1989. 223 с.

Потемкин А. Д., Софронова Е. В. Печеночники и антоцеротовые России. Т. 1. СПб.-Якутск: Бостон-Спектр, 2009. 368 с.

Смагин В. А. Болота и болотная растительность // Природная среда и биологическое разнообразие архипелага Березовые острова. СПб.: Бостон-Спектр, 2007. С. 95–115.

Смагин В. А., Галанина О. В. Болота Кургальского полуострова // Бот. журн. 2003. Т. 88, № 5. С. 71–92.

Соболев Н. А., Алексеева Н. М., Пушай Е. С. Изумрудная сеть территорий особого природоохранного значения. Руководство для органов государственной власти субъектов Российской Федерации, дирекций особо охраняемых природных территорий и органов местного самоуправления. М.-СПб.: Изд-во ИГ РАН, 2015. 48 с.

Солоницына М. Ф. Луга нижней части поймы реки Луги и приморские луга Лужской губы и Нарвского залива // Журн. Рус. бот. об-ва. 1931. № 5–6. С. 402–445.

Сорокина И. А. Лесные биотопы, наиболее значимые для сохранения редких видов сосудистых растений на северо-востоке Ленинградской области // Бот. журн. 2010. Т. 95, № 11. С. 1640–1654.

Сорокина И. А., Гимельбрант Д. Е., Спирин В. А., Кушневская Е. В., Степанчикова И. С., Кузнецова Е. С., Чиркова (Виноградова) Г. А., Ефимов П. Г., Гагарина Л. В. Результаты использования методики выявления биологически ценных лесов (БЦЛ) на востоке Ленинградской области // Биоразнообразие: проблемы изучения и сохранения: Материалы междунар. науч. конф., посвящ. 95-летию каф. ботаники Тверского гос. ун-та. Тверь, 2012. С. 74–79.

Сорокина И. А., Гимельбрант Д. Е., Степанчикова И. С., Спирин В. А., Ефимов П. Г., Кушнев-

ская Е. В., Кузнецова Е. С., Чиркова Г. А., Гагарина Л. В., Ликсакова Н. С., Большанин А. А., Тагирджанова Г. М. Добровольная лесная сертификация как механизм выявления и охраны биологически ценных лесов и исследования труднодоступных лесных участков востока Ленинградской области // Вестн. Тверского гос. ун-та. Сер. Биология и экология. 2013а. Вып. 32, № 31. Р. 246–264.

Сорокина И. А., Степанчикова И. С., Ефимов П. Г., Гимельбрант Д. Е., Спирин В. А., Кушневская Е. В. Краткие очерки восьми предлагаемых ООПТ Ленинградской области // Бот. журн. 2013б. Т. 98, № 2. С. 113–134.

Сукристик В. А., Сумина О. И., Сорокина И. А. Проблемы выявления уязвимых растительных сообществ Ленинградской области // Современные концепции экологии биосистем и их роль в решении проблем сохранения природы и природопользования: Материалы Всерос. науч. школы-конференции, посвящ. 115-летию со дня рождения А. А. Уранова (Пенза, 10–14 мая 2016 г.). Пенза, 2016. С. 282–284.

Торфяные месторождения Ленинградской области / Отв. ред. В. Д. Марков. М.: ПГО Торфгеология, 1980. Кн. 1. 609 с.; кн. 2. 609 с.

Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд-во СПХФА, 2000. 781 с.

Berg C., Abdank A., Isermann M., Jansen F., Timmermann T., Dengler J. Red Lists and conservation prioritization of plant community – a methodological framework // Appl. Veg. Sci. 2014. No. 17. P. 504–515.

Caparros R., Lara F., Draper I., Mazimpaka V., Garilleti R. Integrative taxonomy sheds light on an old problem: the Ulotacrispa complex (Orthotrichaceae, Musci) // Bot. J. Linn. Soc. 2016. Vol. 180, no. 4. P. 427–451.

Ellis L. T., Afonina O. M., Andriamiarisoa R. L., Bednarek-Ochyra H., Cykowska-Marzencka B., Stryjak-Bogacka M., Bell N. E., Boiko M., Callaghan D. A., Campisi P., Dia M. G., Marino M. L., Proenzano F., Eckstein J., Enroth J., Erzberger P., Ezer T., Gagano M. L., Ginzburg E. G., Górski P., Gradstein S. R., Reeb C., Han-

noire C., Infante M., Jukonienė I., Kushnevskaya E. V., Lebouvier M., Nagy J., Opmanis A., Plášek V., Skoupá Z., Sabovljević M. S., Sabovljević A. D., Shevock J. R., Singh D. K., Majumdar S., Skudnik M., Uselienė A., Venturella G., Węgrzyn M., Wietrzyk P., Yoon Y.-J., Kim J. H. & Yücel E. New national and regional bryophyte records. 53 // J. Bryol. 2017. Vol. 39, no. 4. P. 368–387. doi: 10.1080/03736687.2017.1384204 EUNIS, the European Nature Information. EEA. European Environment Agency. System. 2018. URL: <https://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser.jsp> (accessed: 11.10.2018).

Glazkova E. Overview of the vascular plant flora of the regional complex sanctuary “Kurgalsky” (Leningrad Region, Russia) // Acta Biol. Univ. Daugavpiliensis. 2013. Vol. 13, no. 1. P. 45–51.

Glazkova E. A., Doronina A. Yu. Valuable botanical objects of the regional complex sanctuary “Kurgalsky” (Leningrad Region, Russia) // 7th Int. Conf. Research and Conservation of Biological Diversity in Baltic Region. Book of Abs. Latvia, Daugavpils University, 25–27 April, 2013. P. 49.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. Checklist of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. 2006. Vol. 15. P. 1–130.

Interpretation manual of the habitats listed in Resolution No. 4(1996) listing endangered natural habitats requiring specific conservation measures. Third draft version 2015 // T-PVS/PA (2015) 9.

Nordin A., Moberg R., Tønsberg T., Vitikainen O., Dalsätt Å., Myrdal M., Snitting D., Ekman S. Santesson's checklist of Fennoscandian lichen-forming and lichenicolous fungi. Ver. April 29, 2011. URL: <http://130.238.83.220/santesson/home.php> (accessed: 25.03.2018).

Sukristik V., Sumina O. The application of conservation assessment criteria for plant communities of Leningrad region // 9th Int. Conf. on Biodiversity Res.: Book of Abs. (Daugavpils, 26–28 Apr. 2017). Daugavpils, 2017. P. 100–101.

Поступила в редакцию 27.03.2018

References

Borisova A. G. Oчерk rastitel'nosti severo-zapadnoi chasti Kingiseppskogo uezda [An outline of the vegetation of the north-western part of Kingisepp county]. *Trudy Leningrad. ob-va izuch. mestnogo kraya* [Proceed. Leningrad Society for the Study of Local Land]. 1927. Vol. 1. P. 29–39.

Boch M. S., Smagin V. A. Flora i rastitel'nost' bolot Severo-Zapada Rossii i printsipy ikh okhrany [Flora and vegetation of the mires of the North-West of Russia and principles of their protection]. *Tr. Botanicheskogo in-ta im. V. L. Komarova RAN* [Proceed. Komarov Botanical Inst. RAS]. 1993. Iss. 7. 223 p.

Bubyreva V. A., Buzun V. A., Volkovich I. M., Kouzov S. A., Shepova O. V., Shchukin A. K. Otchet o rabote Kurgal'skoi ekspeditsii Sankt-Peterburgskogo obshchestva estestvoispytatelei v polevoi sezon 1992 g. [Report on the work of the Kurgalsky Expedition of the St. Petersburg Society of Naturalists in the field season

of 1992]. *Vestn. St.-Peterburg. un-ta* [Bull. St. Petersburg Univ.]. 1993. Ser. 3. Iss. 1, no. 10. P. 111–117.

Geobotanicheskoe raionirovanie Nechernozem'ya evropeiskoi chasti RSFSR [Geobotanical zoning of non-Chernozem zone of the European part of the RSFSR]. Eds. V. D. Aleksandrova, T. K. Yurkovskaya. Leningrad: Nauka, 1989. 64 p.

Glazkova E. A. Flora ostrovov vostochnoi chasti Finskogo zaliva: sostav i analiz [Flora of the islands in the eastern part of the Gulf of Finland: composition and analysis]. St. Petersburg: St. Petersburg University Press, 2001. 348 p.

Glazkova E. A., Bubyreva V. A. Flora Kurgal'skogo poluostrova [Flora of the Kurgalsky Peninsula]. St. Petersburg: St. Petersburg University Press, 1997. 164 p.

Glazkova E. A., Doronina A. Yu. Dopolnenie k flore Kurgal'skogo poluostrova i blizlezhashchikh ostrovov Finskogo zaliva (Leningradskaya oblast') [Addition to the vascu-

lar plant flora of Kurgalsky Peninsula and the neighboring islands of the Gulf of Finland (Leningrad Region)]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2013. Vol. 98, no. 6. P. 699–714.

Glazkova E. A., Gimel'brant D. E., Stepanchikova I. S., Doronina A. Yu., Ginzburg E. G., Potemkin A. D., Doroshina G. Ya., Andreev M. P. Tsennye botanicheskie ob'ekty zakaznika "Kurgal'skii" (Leningradskaya oblast'). 1. Redkie i okhranyaemye vidy [Valuable botanical objects of the Kurgalsky Nature Reserve (Leningrad Region). 1. Rare and protected species]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2018. No. 8. P. 37–60. doi: 10.17076/bg767

Glazkova E. A., Isachenko G. A., Rezvyi S. P., Fedorov V. A. Kurgal'skii [Kurgalsky]. *Osobo okhraniayemye territorii Leningradskoi oblasti* [Specially protected areas of the Leningrad Region]. St. Petersburg, 2017. P. 139–143.

Isachenko G. A. Landshafty [Landscapes]. *Kompleksnoe kartografirovanie prirod. sredy poberezh'ya Finskogo zaliva (raion Luzhskoi guby)* [Complex mapping of the natural environment of the coast of the Gulf of Finland (Luga Bay region)]. St. Petersburg: SPbKhFA, 2001. P. 73–77.

Koroleva N. E. Osnovnye biotopy severo-taеzhnykh lesov i berezovykh krivolesii Murmanskoi oblasti: landshaftnoe i botanicheskoe raznoobrazie, osnovaniya dlya okhrany [Main biotopes of north taiga forests and birch crooked forests of the Murmansk Region: landscape and botanical diversity, reasons for protection]. *Vestnik MGU* [Herald of MSTU]. 2011. Vol. 14, no. 4. P. 819–832.

Koroleva N. E. Rastitel'nost' Murmanskoi oblasti kak komponent bioraznoobraziya [Vegetation of the Murmansk Region as a component of biodiversity]. *Vestnik MGU* [Herald of MSTU]. 2009. Vol. 12, no. 1. P. 153–166.

Krasnaya kniga Leningradskoi oblasti: Ob'ekty rastitel'nogo mira [The Red data book of the Leningrad Region: Plants]. St. Petersburg: Marafon, 2018. 848 p.

Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (Rasteniya i griby) [The Red data book of the Russian Federation (Plants and fungi)]. Moscow: T-vo nauch. izd. KMK, 2008. 854 p.

Liksakova N. S., Glazkova E. A. Rastitelnost' i prirodookhrannaya tsennost' soobshchestv i biotopov ostrova Moshchnyi (Leningradskaya oblast', Finskii zaliv) [Vegetation and conservation value of plant communities and biotopes of Moshchnyi (Lavansaari) Island (Gulf of Finland)]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2018. Vol. 103, no. 10. P. 1304–1335.

Liksakova N. S., Sorokina I. A. Redkie rastitel'nye soobshchestva na proektiruemykh dlya okhrany territoriyakh na vostoке Leningradskoi oblasti [Rare plant communities of the planned protected areas in the east of the Leningrad Region]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2017. Vol. 102, no. 2. P. 232–248.

Martynenko V. B., Mirkin B. M., Baisheva E. Z., Muldashev A. A., Naumova L. G., Shirokikh P. S., Yamalov S. M. Zelenye knigi: kontseptsii, opyt, perspektivy [Green books: concepts, experience, perspectives]. *Uspekhi sovr. biol.* [Biol. Bull. Reviews]. 2015. Vol. 135, no. 1. P. 40–51.

Matveeva E. P. Luga Sovetskoi Pribaltiki [Meadows of the Soviet Baltic states]. Leningrad: Nauka, 1967. 335 p.

Mirkin B. M., Rozenberg G. S., Naumova L. G. Slovar' ponyatii i terminov sovremennoi fitotsenologii [Dictionary of concepts and terms of modern phytocenology]. Moscow, 1989. 223 p.

Potemkin A. D., Sofronova E. V. Pechenochniki i antozerotovye Rossii [Liverworts and hornworts of Russia]. Vol. 1. St. Petersburg; Yakutsk: Boston-Spektr, 2009. 368 p.

Smagin V. A. Bolota i bolotnaya rastitel'nost' [Mires and mire vegetation]. *Prirod. sreda i biol. raznoobrazie arkhipelaga Berezovye ostrova* [Environment and biological diversity of the Berezovye islands Archipelago (Gulf of Finland)]. St. Petersburg: Boston-Spektr, 2007. P. 95–115.

Smagin V. A., Galanina O. V. Bolota Kurgal'skogo poluostrova [Mires of the Kurgalsky Peninsula]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2003. Vol. 88, no. 5. P. 71–92.

Solonitsyna M. F. Luga nizhnei poimy reki Lugi i primorskie luga Luzhskoi guby i Narvskogo zaliva [The meadows of the lower part of the floodplain of the Luga River and the seaside meadows of the Luga Bay and the Narva Gulf]. *Zhurn. Rus. bot. ob-va* [J. Russ. Bot. Society]. 1931. No. 5–6. P. 402–445.

Sobolev N. A., Alekseeva N. M., Pushai E. S. Izumrudnaya set' territorii osobogo prirodookhrannogo znacheniya. Rukovodstvo dlya organov gosudarstvennoi vlasti sub'ektov Rossiiskoi Federatsii, direksii osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii i organov mestnogo samoupravleniya [Emerald network of special environmental importance areas. Guidelines for regional public authorities of the Russian Federation, Office of the specially protected nature areas and local government]. Moscow; St. Petersburg: IG RAN, 2015. 48 p.

Sorokina I. A. Lesnye biotopy, naibolee znachimye dlya sokhraneniya redkikh vidov sosudistyykh rastenii na severo-vostoке Leningradskoi oblasti [Forest biotopes, the most significant for the conservation of rare species of vascular plants in the north-east of the Leningrad Region]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2010. Vol. 95, no. 11. P. 1640–1654.

Sorokina I. A., Gimel'brant D. E., Spirin V. A., Kushnevskaya E. V., Stepanchikova I. S., Kuznetsova E. S., Chirkova (Vinogradova) G. A., Efimov P. G., Gagarina L. V. Rezul'taty ispol'zovaniya metodiki vyyavleniya biologicheskii tsennikh lesov (BZL) na vostoке Leningradskoi oblasti [The results of the use of the method for the detection of biologically valuable forests (BCL) in the east of the Leningrad Region]. *Bioraznoobrazie: problemy izucheniya i sokhraneniya*: Mat. mezhdunar. nauch. konf., posvyashch. 95-letiyu kaf. botaniki Tver. gos. un-ta (Tver', 21–24 noyab. 2012 g.) [Biodiversity: Problems of study and conservation: Proceed. int. sci. conf. dedicated. the 95th anniv. Dep. of Botany, Tver State Univ. (Tver, Nov. 21–24, 2012)]. Tver, 2012. P. 74–79.

Sorokina I. A., Gimel'brant D. E., Stepanchikova I. S., Spirin V. A., Efimov P. G., Kushnevskaya E. V., Kuznetsova E. S., Chirkova G. A., Gagarina L. V., Liksakova N. S., Bol'shanin A. A., Tagirdzhanova G. M. Dobrovol'naya lesnaya sertifikatsiya kak mekhanizm vyyavleniya i okhrany biologicheskii tsennikh lesov i issledovaniya trudnodostupnykh lesnykh uchastkov vostoка Leningradskoi oblasti [Voluntary forest certification as

a mechanism for revealing and protecting biologically valuable forests and research of hard-to-reach forest areas in the east of the Leningrad Region]. *Vestn. Tver. gos. un-ta. Ser. Biologiya i ekologiya* [Herald of Tver St. Univ.]. 2013a. Iss. 32, no. 31. P. 246–264.

Sorokina I. A., Stepanchikova I. S., Efimov P. G., Gimel'brant D. E., Spirin V. A., Kushnevskaya E. V. Kratkie ocherki vos'mi predlagaemykh OOPT Leningradskoi oblasti [Short descriptions of eight proposed protected areas of the Leningrad Region]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2013b. Vol. 98, no. 2. P. 113–134.

Sukristik V. A., Sumina O. I., Sorokina I. A. Problemy vyyavleniya uyazvimykh rastitel'nykh soobshchestv Leningradskoi oblasti [Challenges of vulnerable plant communities identification in the Leningrad Region]. *Sovr. kontseptsii ecol. biosistem i ikh rol' v reshenii probl. sokhr. prirody i prirodopol'zovanii*: Mat. Vseross. nauch. shkoly-konf., posvyashch. 115-letiyu so dnya rozhd. A. A. Uranova (Penza, 10–14 maya 2016 g.) [Modern concepts of the ecol. of biosystems and their role in solving problems of nature conservation and nature management: Proceed. All-Russ. sci. school-conf. dedicated to the 115th anniv. of the birth of A. A. Uranov (Penza, May 10–14, 2016)]. Penza, 2016. P. 282–284.

Torfyaney mestorozhdeniya Leningradskoi oblasti [Peat deposits of the Leningrad Region]. Ed. V. D. Markov. Moscow: PGO Torfogeologiya, 1980. Pt. 1. 609 p.; pt. 2. 609 p.

Tzvelev N. N. Opredelitel' sosudistyykh rastenii Severo-Zapadnoi Rossii (Leningradskaya, Pskovskaya i Novgorodskaya oblasti) [Manual of the vascular plants of northwest Russia (Leningrad, Pskov, and Novgorod Regions)]. St. Petersburg: Izd-vo SPbKhFA, 2000. 781 p.

Vasilevich V. I. Elovo-shirokolistvennye lesa Severo-Zapada Rossii [Spruce-broad-leaved forests in northwest Russia]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2004. Vol. 89, no. 8. P. 1249–1263.

Vasilevich V. I. Borovye pustoshi Severo-Zapada Rossii [Dry grassland communities in northwest Russia]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2008. Vol. 93, no. 10. P. 1556–1564.

Vasilevich V. I., Bibikova T. V. Shirokolistvennye lesa severo-zapada evropeiskoi Rossii. II. Tipy lipovykh, klenovykh, yasenevykh i ilmovykh lesov [Nemoral forests in the north-west of European Russia. II. Types of lime, maple, ash and elm forests]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2002. Vol. 87, no. 2. P. 48–61.

Volkova E. A. Rastitel'nye soobshchestva s uchastiem prostrela obyknovennogo (*Pulsatilla vulgaris* Mill.) v nizov'yakh r. Volkhov [Vegetation communities involving the common pasque flower (*Pulsatilla vulgaris* Mill.) in the lower reaches of the Volkhov River]. *Botanika: istoriya, teoriya, praktika (k 300-letiyu osnovaniya Bot. inst. im. V. L. Komarova RAN): Trudy mezhdunar. nauch. konf.* [Botany: history, theory, practice (on the occasion of the 300th anniv. of the founding of the V. L. Komarov Bot. Inst. RAS): Proceed. int. sci. conf.]. St. Petersburg: SPbGETU "LETI", 2014. P. 58–65.

Vyyavlenie i obsledovanie biologicheskikh tsennykh lesov na Severo-Zapade evropeiskoi chasti Rossii. T. 1. Metodika vyyavleniya i kartografirovaniya. 258 p.; T. 2. Posobie po opredeleniyu vidov, ispol'zuemykh pri obsledovanii na urovne vydolov. 258 p. [Survey of biologically valuable forests in northwestern European Russia. Ident-

tification manual of species to be used during survey at species level]. Eds. L. Andersson, N. M. Alekseeva, E. S. Kuznetsova. St. Petersburg: Pobeda, 2009.

Zhuravleva S. E. Sintaksonomicheskoe obosnovanie vybora okhranyaemykh rastitel'nykh soobshchestv [Syntaxonomic rationale for the choice of protected plant communities]: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Ufa, 1999. 16 p.

Berg C., Abdank A., Isermann M., Jansen F., Timmermann T., Dengler J. Red Lists and conservation prioritization of plant community – a methodological framework. *Appl. Veg. Sci.* 2014. No. 17. P. 504–515.

Caparros R., Lara F., Draper I., Mazimpaka V., Garilleti R. Integrative taxonomy sheds light on an old problem: the *Ulotacrispa* complex (Orthotrichaceae, Musci). *Bot. J. Linn. Soc.* 2016. Vol. 180, no. 4. P. 427–451.

Ellis L. T., Afonina O. M., Andriamiarisoa R. L., Bednarek-Ochyra H., Cykowska-Marzencka B., Stryjak-Bogacka M., Bell N. E., Boiko M., Callaghan D. A., Campisi P., Dia M. G., Marino M. L., Proenzano F., Eckstein J., Enroth J., Erzberger P., Ezer T., Gagano M. L., Ginzburg E. G., Górski P., Gradstein S. R., Reeb C., Hanoire C., Infante M., Jukonienė I., Kushnevskaya E. V., Lebouvier M., Nagy J., Opmanis A., Plášek V., Skoupá Z., Sabovljević M. S., Sabovljević A. D., Shevock J. R., Singh D. K., Majumdar S., Skudnik M., Uselienė A., Venturella G., Węgrzyn M., Wietrzyk P., Yoon Y.-J., Kim J. H., Yücel E. New national and regional bryophyte records. 53. *J. Bryol.* 2017. Vol. 39, no. 4. P. 368–387. doi: 10.1080/03736687.2017.1384204

EUNIS, the European Nature Information. EEA. European Environment Agency. System. 2018. URL: <https://eunis.eea.europa.eu/habitats-code-browser.jsp> (accessed: 11.10.2018).

Glazkova E. Overview of the vascular plant flora of the regional complex sanctuary "Kurgalsky" (Leningrad Region, Russia). *Acta Biol. Univ. Daugavpiliensis.* 2013. Vol. 13, no. 1. P. 45–51.

Glazkova E. A., Doronina A. Yu. Valuable botanical objects of the regional complex sanctuary "Kurgalsky" (Leningrad Region, Russia). *Research and Conservation of Biological Diversity in Baltic Region: 7th Int. Conf. Book of Abs. Latvia, Daugavpils Univ., 25–27 April, 2013.* P. 49.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. Checklist of mosses of East Europe and North Asia. *Arctoa.* 2006. Vol. 15. P. 1–130.

Interpretation manual of the habitats listed in Resolution No. 4 (1996) listing endangered natural habitats requiring specific conservation measures. Third draft version 2015. T-PVS/PA (2015) 9.

Nordin A., Moberg R., Tønsberg T., Vitikainen O., Dalsätt Å., Myrdal M., Snitting D., Ekman S. Santesson's checklist of Fennoscandian lichen-forming and lichenicolous fungi. Ver. April 29, 2011. URL: <http://130.238.83.220/santesson/home.php> (accessed: 25.03.2018).

Sukristik V., Sumina O. The application of conservation assessment criteria for plant communities of Leningrad region. 9th Int. Conf. on Biodiversity Research: Book of Abs. (Daugavpils, 26–28 Apr. 2017). Daugavpils, 2017. P. 100–101.

Received March 27, 2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Глазкова Елена Александровна

старший научный сотрудник Отдела
Гербарий высших растений, к. б. н.
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376
эл. почта: eglazkova@hotmail.com
тел.: +79219273752

Ликсакова Надежда Сергеевна

младший научный сотрудник лаб. общей геоботаники,
к. б. н.
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376
эл. почта: nliks@mail.ru

Гимельбрант Дмитрий Евгеньевич

научный сотрудник лаборатории лишенологии и бриологии
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376

старший преподаватель кафедры ботаники
биологического факультета
Санкт-Петербургский государственный университет
Университетская наб., 7–9, Санкт-Петербург, Россия,
199034
эл. почта: d_brant@mail.ru
тел.: +79217433056

Доронина Анна Юрьевна

к. б. н.
ул. Стремянная, 14–4, Санкт-Петербург, Россия, 191025
эл. почта: baccador@mail.ru
тел.: +79213009248

Степанчикова Ирина Сергеевна

научный сотрудник лаборатории лишенологии и бриологии,
к. б. н.
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376

научный сотрудник кафедры ботаники биологического
факультета
Санкт-Петербургский государственный университет
Университетская наб., 7–9, Санкт-Петербург, Россия,
199034
эл. почта: stepa_ir@mail.ru
тел.: +79117583397

Гинзбург Эльмира Гамировна

аспирант лаб. лишенологии и бриологии
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376
эл. почта: elm-leu@yandex.ru
тел.: +78123725411

Потемкин Алексей Дмитриевич

ведущий научный сотрудник лаборатории лишенологии
и бриологии, д. б. н.
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376
эл. почта: potemkin_alexey@binran.ru
тел.: +78123725411

CONTRIBUTORS:

Glazkova, Elena

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: eglazkova@hotmail.com
tel.: +79219273752

Liksakova, Nadezhda

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: nliks@mail.ru

Himelbrant, Dmitry

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia

St. Petersburg State University
7–9 Universitetskaya Nab., 199034 St. Petersburg, Russia
e-mail: d_brant@mail.ru
tel.: +79217433056

Doronina, Anna

14–4 Stremyannaya st., 191025 St. Petersburg, Russia
e-mail: baccador@mail.ru
tel.: +79213009248

Stepanchikova, Irina

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia

St. Petersburg State University
7–9 Universitetskaya Nab., 199034 St. Petersburg, Russia
e-mail: stepa_ir@mail.ru
tel.: +79117583397

Ginzburg, Elmira

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: elm-leu@yandex.ru
tel.: +78123725411

Potemkin, Aleksey

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: potemkin_alexey@binran.ru
tel.: +78123725411

УДК 581.9(470)

К ФЛОРЕ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ «УЩЕЛЬЕ АЙКУАЙВЕНЧОРР», «КРИПТОГРАММОВОЕ УЩЕЛЬЕ» И «ЮКСПОРРЛАК» (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

М. Н. Кожин^{1,2}, Е. А. Боровичев³, О. А. Белкина², А. В. Мелехин²,
Д. А. Давыдов^{2,3}, В. А. Костина², Н. А. Константинова²

¹ Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия

² Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина
Кольского научного центра РАН, Апатиты, Россия

³ Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН,
Апатиты, Россия

В Хибинских горах располагаются три памятника природы, которые были созданы в 1980 году на основании предложений сотрудников Полярно-альпийского ботанического сада-института. Эти территории привлекали внимание ботаников на протяжении XX и начала XXI веков, однако обобщенные сведения об их растительном покрове отсутствовали в литературе. В статье дана краткая характеристика растительности памятников природы регионального значения «Ущелье Айкуайвенчорр», «Криптограммовое ущелье» и «Юкспоррлак», представлены предварительные списки лишайников, цианопрокариот, мхов, печеночников и сосудистых растений. Все три памятника природы имеют сходное число видов в разных группах растений и лишайников, которое колеблется в пределах 1/3–1/2 от их разнообразия в Хибинах и 1/10–1/3 – в Мурманской области в целом. Памятники природы являются часто посещаемыми туристическими объектами и испытывают серьезную рекреационную нагрузку, однако играют важную роль в сохранении биоразнообразия и являются уникальными ботаническими объектами Хибин и Мурманской области.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории; сосудистые растения; печеночники; мхи; лишайники; цианопрокариоты; Хибины.

M. N. Kozhin, E. A. Borovichev, O. A. Belkina, A. V. Melekhin, D. A. Davydov, V. A. Kostina, N. A. Konstantinova. NOTES ON THE FLORA OF THE NATURE MONUMENTS AIKUAIVENCHORR GORGE, KRIPTOGRAMMOVOE GORGE, AND JUKSPORRLAK, MURMANSK REGION

In the Khibiny Mts. there are three nature monuments established in 1980, as suggested by staff of the Polar-Alpine Botanical Garden-Institute. These areas attracted the attention of botanists during the 20th and the 21st centuries; however, the description of their plant cover was absent in the literature. The article briefly describes the vegetation of the regional-level nature monuments Aikuaivenchorr Gorge, Kriptogrammovoe Gorge, and Juksporrlak, and provides preliminary checklists of the cyanoprokaryotes, lichens, mosses, liverworts, and vascular plants. All the three nature monuments are characterized by similar numbers of species belonging to different groups of plants and lichens, varying within 1/3–1/2 of their diversity in the Khibiny Mts. and 1/10–1/3 in the Murmansk

Region at large. The nature monuments are frequently visited by tourists and therefore significantly affected by recreation. However, they are unique botanic areas essential in terms of biodiversity conservation in the Khibiny Mts. and the Murmansk Region.

Key words: protected areas; vascular plants; liverworts; mosses; lichens; cyanoprocarvates; Khibiny.

Введение

В Мурманской области, по данным на июль 2019 года, существует 55 памятников природы, из них 4 федерального, 50 регионального и один местного подчинения. Особое место занимают ботанические памятники природы, которые были созданы для точечной охраны редких видов или мест их концентрации. Район Хибинских гор, с одной стороны, относится к наиболее промышленно развитым территориям Мурманской области, а с другой, характеризуется большим числом редких видов растений. Для их охраны в восьмидесятых годах XX века здесь организованы четыре памятника природы – «Эвтрофное болото южного Прихиби́нья», «Ущелье Айкуайвенчорр», «Криптограммовое ущелье» и «Юкспоррлак» [Крючков и др., 1988; Особо охраняемые..., 2003]. Три последних располагаются в горах (рис.).

Все памятники природы Хибин созданы на основании предложений сотрудников Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН (ПАБСИ) по решению Мурманского облисполкома № 537 от 24 декабря 1980 года. Современный режим охраны утвержден Постановлением Губернатора Мурманской области № 246-ПГ от 14 июня 2000 года «О памятниках природы, расположенных в лесном фонде Мурманской области» и заключается в запрете на отвод земель под любые виды пользования и изменения категории земель, разведку и добычу полезных ископаемых, буро-взрывные и горные работы, а также любое строительство.

Территории памятников природы Хибинских гор неоднократно посещали ботаники на протяжении XX и в начале XXI веков. Во флористических сводках присутствуют разрозненные указания на местонахождения в пределах этих территорий редких видов лишайников [Домбровская, 1970], мохообразных [Шляков, 1961; Константинова, 1976; Шляков, Константинова, 1982; Белкина, Константинова, 1987] и сосудистых растений [Аврорин и др., 1936; Мишкин, 1953]. Отдельные сведения о местах находок редких видов содержатся в разных изданиях региональной Красной книги [Редкие...,

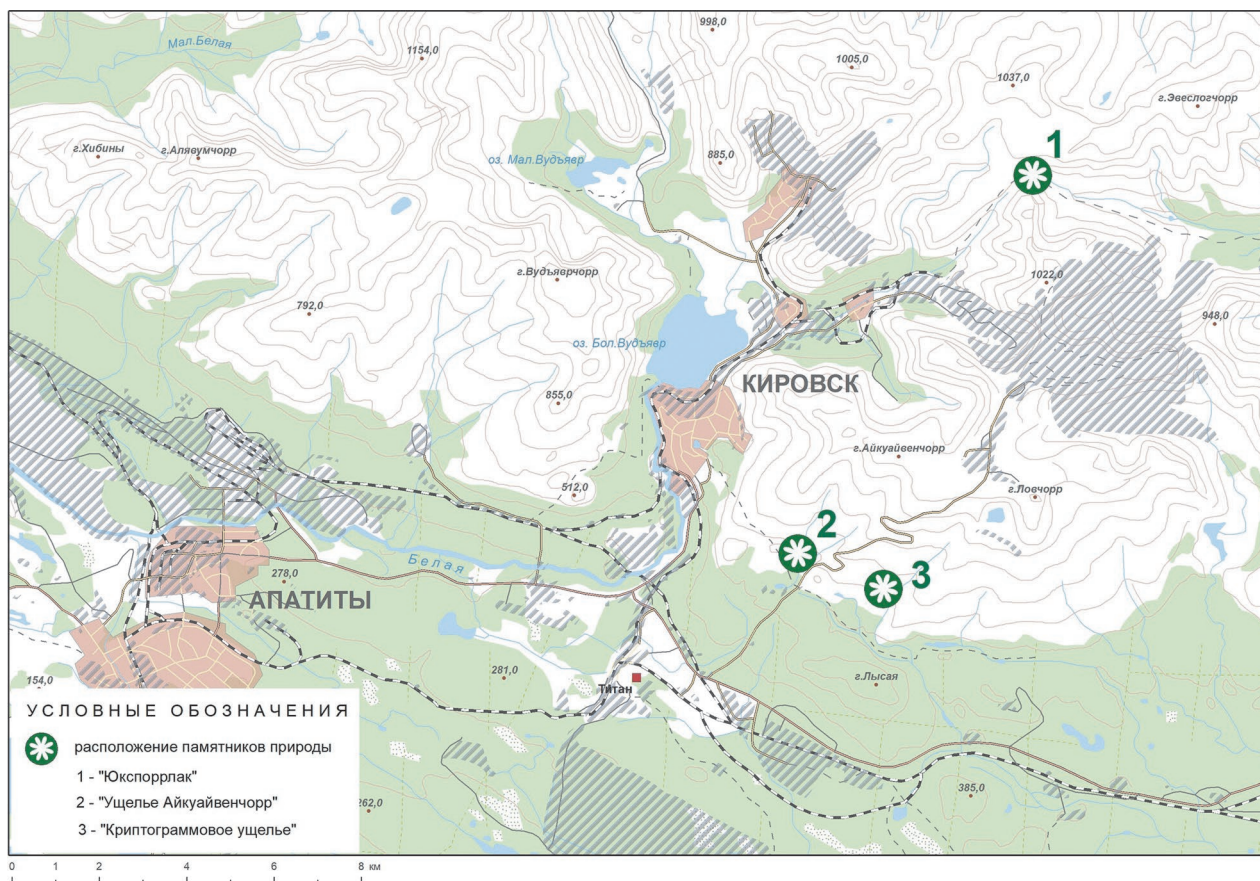
1979; Красная..., 2003, 2014]. Несмотря на это, обобщенные данные о растительном покрове, местонахождениях редких и охраняемых видов на территории памятников природы Хибин ранее опубликованы не были.

В статье представлены предварительные списки лишайников, цианопрокариот, мхов, печеночников и сосудистых растений, а также дана краткая характеристика растительного покрова памятников природы «Ущелье Айкуайвенчорр», «Криптограммовое ущелье» и «Юкспоррлак», расположенных в Хибинских горах (рис.).

Материалы и методы

Полевые исследования в Хибинах проведены в августе 2017 года. Основной их целью было выявление редких и подлежащих охране видов растений, лишайников, а также оценка состояния их популяций. В настоящей работе приводится краткое описание растительного покрова, а также основанные на собственных данных авторов (1980–2018 гг.), литературных и гербарных материалах предварительные списки видов сосудистых растений, мхов, печеночников, лишайников для всех трех изученных памятников природы и списки цианопрокариот для ООПТ «Ущелье Айкуайвенчорр» и «Юкспоррлак» (прил.). Границы территорий и актуализированные названия памятников природы рассматриваются в соответствии с отчетными материалами по «Оценке эффективности функционирования ООПТ регионального значения и разработке направлений развития сети ООПТ Мурманской области» (госконтракт № 34 от 05 июля 2017 года с Минприроды Мурманской области), в настоящее время проходящими согласования в правительстве региона.

Образцы хранятся в гербариях ПАБСИ (КРАВГ), Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН (INER), Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (MW), Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE), Ботанического музея Университета г. Хельсинки (H) и Кандалакшского государственного природного заповедника (KAND).



Картосхема расположения памятников природы в Хибинах
Map of the nature monuments location in the Khibiny

Результаты

Памятник природы «Ущелье Айкуайвенчорр». Впервые памятник природы «Печеночники в ущелье Айкуайвенчорр» был предложен к охране сотрудниками ПАБСИ Р. Н. Шляковым и Н. А. Константиновой в 1979 году для сохранения редкого в мире печеночника сфенолобопсис Пирсона (*Sphenolobopsis pearsonii* (Spruce) R. M. Schust.), а также ряда других редких в области печеночников. Однако на основании последней ревизии образца, определенного как сфенолобопсис Пирсона, Н. А. Константиновой [Konstantinova, 2001] было показано, что растения, находящиеся в образце, относятся к другому виду печеночника – эремонотусу бесчисленноплодному (*Eremonotus myriocarpus*). В различных источниках этот памятник природы известен как «Печеночники в ущелье Айкуайвенчорр», «Ущелье Айкуайвенчорр» и «Ущелье Голубых озер».

Памятник природы площадью 170 га располагается в нижней части юго-западного склона одноименной горы, к востоку от места, где русло реки Айкуайвенчюк резко поворачивает

с юго-запада на юго-восток. Ущелье Айкуайвенчорр – это разветвленный каньон, простирающийся по направлению с северо-запада на юго-восток. Ответвления ущелья представляют собой ряд лощин и седловин разной глубины вреза с террасированными, ступенчатыми и осыпными склонами с перепадом высот от 469 до 664,2 м над уровнем моря. Дно каньона ступенчато понижается к юго-востоку, занято системой небольших озер, соединенных ручьем. На ступенях его русло перемежается небольшими водопадами высотой 1–2 м.

Растительность ущелья мозаична и пестра, что связано со сложным геоморфологическим строением. Широко распространены березовые криволесья, тундры, субнивальные луговины, болотца, луговые и моховые группировки скальных осыпей. Пологие вершинные поверхности и верхние части склонов занимают лишайниковые и кустарничковые тундры, перемежающиеся со скалами и щебнистыми участками. В травяно-кустарничковом ярусе преобладают *Empetrum hermaphroditum*, *Betula nana*, *Vaccinium vitis-idaea*, реже встречаются *Arctous alpina*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Lo-*

iseleuria procumbens, *Carex bigelowii*. Изредка растут отдельные кривоствольные деревья *Betula czerepanovii*, *Sorbus aucuparia* и кустарниковые *Salix glauca* и *S. phylicifolia*.

На склонах южной и западной экспозиции распространены редкостойные березовые (*Betula czerepanovii*) криволесья с единичными *Sorbus aucuparia* и *Picea × fennica*. В травяно-кустарничковом ярусе нередко преобладает и образует верхний подъярус *Betula nana*. Большое участие принимают также *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *Avenella flexuosa*, *Calamagrostis phragmitoides*. Бриевые мхи играют значительную роль, встречаются отдельные пятна лишайников. На границе березовых криволесий и каменных россыпей нередки луговые сообщества с *Polystichum lonchitis*, *Epilobium lactiflorum*, *Phleum alpinum*, *Cryptogramma crispum*, *Gymnocarpium dryopteris*. На переувлажненных участках отмечены *Potentilla erecta*, *Molinia caerulea*, *Salix borealis*, *Viola palustris*.

Склоны северных и восточных экспозиций заняты ерниковыми кустарничковыми тундрами. Также здесь часто встречаются *Avenella flexuosa*, *Solidago virgaurea* ssp. *lapponica*, *Linnaea borealis*, *Festuca ovina*. В небольших западинах в местах позднего схода снега развиваются небольшие субнивальные луговины, на которых обычны *Anthoxanthum alpinum*, *Veronica alpina*, *Viola nemoralis*, *Cerastium alpinum*, *Huperzia selago* ssp. *arctica*, *Vaccinium myrtillus*, *Rubus saxatilis*. Значительная часть склонов северной экспозиции имеет террасированные уступы, на них небольшими фрагментами располагаются участки тундр с *Bartsia alpina*, *Dryas punctata*, *Phyllodoce caerulea*, *Diapensia lapponica*, *Saxifraga oppositifolia*, *Diphazium alpinum*, *D. complanatum*, на увлажненном субстрате обычны *Harrimanella hypnoides*, *Salix reticulata*, *Oxyria digyna*, *Pinguicula alpina* и *Luzula parviflora*. В тундрах и березовых криволесьях отмечены небольшие мезотрофные болотца со *Sphagnum* spp., *Eriophorum vaginatum*, *Trichophorum cespitosum*, *Bistorta vivipara*, *Coeloglossum viride*, *Salix phylicifolia*. Они занимают малые площади.

В основании склонов и по тальвегам ложин на рыхлых отложениях формируются субнивальные луговины с *Nardus stricta*, *Vaccinium myrtillus*, *Solidago virgaurea* ssp. *lapponica*, *Phyllodoce caerulea*, *Cryptogramma crispum*, *Taraxacum* aggr. *croceum*, *Gnaphalium supinum*. Эти луговины перемежаются с каменными россыпями, среди которых растут единичные *Geranium sylvaticum*, *Chamaenerion angustifolium* и одиночные кусты *Salix lanata*, *S. myrsinites*, *S. phylicifolia* и *S. glauca*. Посреди россыпей в местах позднего схода снега небольшими

фрагментами распространены луга с *Sibbaldia procumbens*, *Hieracium alpinum*, *Avenella flexuosa*, *Athyrium distentifolium*.

По тальвегам эрозионных врезов среди завалов каменных глыб единично встречаются *Silene acaulis*, *Cardamine bellidifolia* и участки густого покрова из мхов с *Salix polaris*. На крутых скальных уступах в днищах ложбин близ водотоков распространены заросли *Alchemilla glomerulans*, *Pinguicula vulgaris*, *Carex lachenalii*, *Tofieldia pusilla*; у снежников в мокрых местобитаниях – *Petasites frigidus*, *Cicerbita alpina* среди густого ковра из печеночников. На скалистых склонах южной и западной экспозиций по сухим расщелинам распространены луговые растительные группировки из *Cerastium alpinum*, *C. glabratum*, *Potentilla crantzii*, *Carex capillaris*, *Minuartia biflora*, *Saxifraga oppositifolia*, *S. nivalis*, *Cystopteris fragilis*, *Thymus subarcticus*. В подножии таких склонов встречаются луговые сообщества с *Dianthus superbus*, *Pilosella laticeps*, *Achillea apiculata*, зарослями *Cotoneaster cinnabarinus* и порослью осины.

Памятник природы «Криптограммовое ущелье». Предложен к охране научными сотрудниками ПАБСИ Р. Н. Шляковым и Г. Н. Андреевым в 1974 году для охраны папоротников криптограммы курчавой (*Cryptogramma crispum*), многорядника копьевидного (*Polystichum lonchitis*) и других редких видов сосудистых растений. В различных источниках эта территория известна как «Криптограммовое ущелье», «Северное ответвление Пирротинового ущелья» и «Ущелье Ботаников». Первоначально он включал в себя только собственно Криптограммовое ущелье, но впоследствии было предложено расширить охраняемую территорию за счет соседнего Пирротинового ущелья.

Памятник природы «Криптограммовое ущелье» располагается на склоне юго-западного отрога горы Ловчорр, к северо-востоку от реки Айкуайвенчюк на высотах 400–500 м над уровнем моря, на площади 133,6 га. Он состоит из двух скалистых ущелий: Криптограммового, имеющего в плане Г-образную форму, и Пирротинового, примыкающего к последнему под прямым углом с юга. Западный вход в Криптограммовое ущелье открывается с левого берега ручья, текущего почти по прямой линии вниз по склону и впадающего в Айкуайвенчюк. Здесь начинается верхняя, тянущаяся в широтном направлении с запада-юго-запада на восток-северо-восток часть Криптограммового ущелья, которое затем почти под прямым углом поворачивает на юг и простирается уже в меридиональном направлении, вдоль по склону вниз. В профиле ущелье имеет каньонообразную форму в меридиональном

плече и U-образную в широтном плече. Ширина ущелья составляет (80)100–150 м. Его склоны крутые, со скалистыми участками, осыпями, каменными россыпями, обнаженными стенками срыва глыб. Верхнее плечо ущелья расположено в поясе горных тундр, южный (нижний) конец заканчивается в верхней части лесного пояса у восточной оконечности Пирротинового ущелья. Это ущелье простирается с востока-юго-востока на запад-северо-запад и имеет U-образную форму профиля. Его склоны менее крутые и скалистые, в большинстве своем задернованные, хотя имеются отдельные скальные обнажения и осыпи в разных его частях.

Растительный покров памятника природы представлен чередованием участков тундр, скальных луговых группировок, зарослей папоротников, субнивальных луговин, небольших висячих болот и разреженных группировок растительности среди камней. На склонах южной экспозиции широтного плеча распространены небольшие фрагменты кустарничковых тундр с доминированием *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*. Встречаются также *Diphaziastrum alpinum*, *Solidago virgaurea* ssp. *lapponica*, *Bartsia alpina*, *Hieracium* aggr. *nigrescens* и единичные кустарники *Betula nana*, *Salix glauca*, *S. lanata*, *S. phylicifolia*. На небольших сухих скальных полках близ обрывов sporadически отмечаются *Cotoneaster cinnabarinus*, *Antennaria dioica*, *Calluna vulgaris*, *Dryas punctata*, *Hieracium alpinum*, *Dianthus superbus*. По узким скальным тенистым влажным трещинам растут *Woodsia alpina*, *W. glabella*, *Cystopteris fragilis* и *Saxifraga oppositifolia*; по широким влажным трещинам распространены *Alchemilla murbeckiana*, *Silene acaulis*, *Bartsia alpina*; сухие трещины скал занимают *Potentilla chamissonis* и *Cerastium alpinum*.

На относительно широких скальных уступах склонов южной экспозиции формируются луговые группировки с *Achillea apiculata*, *Euphrasia wettsteinii*, *Campanula rotundifolia*, *Viola nemoralis*, *Linnaea borealis*, *Cerastium alpinum* и *C. glabratum*. На пологих склонах южной экспозиции с натежным увлажнением распространены небольшие висячие болотца с *Gymnadenia conopsea*, *Dactylorhiza maculata*, *Andromeda polifolia*, *Tofieldia pusilla*, *Chamaenerion angustifolium*.

По дну ущелья располагаются россыпи каменных глыб, тающие снежники и луговины в местах позднего таяния снега. Здесь наиболее часты *Harrimanella hypnoides*, *Juncus trifidus*, *Nardus stricta*, *Avenella flexuosa*, *Phyllodoce caerulea*, *Gnaphalium supinum*, *G. norvegicum*. Встречаются отдельные куртины *Athyrium distentifolium*, *Sibbaldia procumbens* и группировки

Salix glauca. В районе обвала горной породы образует ковер *Sphagnum capillifolium*.

Склоны северной экспозиции широтного плеча заняты субнивальными лугами, фрагментами тундр и скальными обнажениями. Большая часть склонов представлена голыми отвесными скальными стенками, по узким расщелинам которых встречаются *Saxifraga oppositifolia*, *S. aizoides*, *Arabis alpina*, *Carex rupestris* и *Cerastium alpinum*. Фрагменты тундр представлены в наиболее дренированных участках, где обычны кустарнички *Empetrum hermaphroditum*, *Diapensia lapponica*, *Dryas punctata* и *Arctous alpina*. Увлажненные участки в подножьях скал заняты луговыми сообществами с разнотравьем *Geranium sylvaticum*, *Trollius europaeus*, *Veronica alpina*, *Ranunculus pygmaeus*, *Luzula wahlenbergii*, *Taraxacum* aggr. *croceum*, *Oxyria digyna*, *Luzula spicata* и фрагментами ивнячков с *Salix reticulata*, *S. polaris*. Отмечены единичные кусты *Salix borealis*, *S. hastata*, *Sorbus aucuparia*.

В северо-восточной части ущелья, где оно меняет направление с широтного на меридиональное, на дне расположен крупный снежник, каменные глыбы вокруг которого покрыты смыкающимися друг с другом обширными подушками краснокнижного мха *Andreaea blyttii*.

На склонах распространены пышные разнотравные и папоротниковые луга и начинают встречаться фрагменты березовых криволесий. На разнотравных лугах доминируют *Geranium sylvaticum*, *Melampyrum sylvaticum*, *Saussurea alpina*, *Solidago virgaurea* ssp. *lapponica*, на папоротниковых – *Athyrium distentifolium*, *Cryptogramma crispa*, *Cystopteris fragilis*. Кроме того, отмечены такие виды, как *Veronica fruticans*, *Coeloglossum viride*, *Lycopodium clavatum* ssp. *monostachyon*, *Hieracium* aggr. *nigrescens*, *Myosotis decumbens*. Отдельными кустарниками встречаются *Sorbus aucuparia* и *Salix phylicifolia*. На почве среди травянистых растений обильны мхи *Tortula hoppeana* и *Syntrichia norvegica*.

Меридиональный участок ущелья характеризуется менее контрастной, но мозаичной растительностью. На западном и восточном склонах растительность представлена участками лугов, тундр, группировками растений на скальных обнажениях и фрагментами березовых криволесий. В березовых криволесьях из *Betula czerepanovii* встречаются *Millium effusum*, *Calamagrostis phragmitoides*, *Chamaenerion angustifolium*. На папоротниковых и разнотравных лугах отдельными группами встречаются *Polystichum lonchitis*, *Epilobium lactiflorum*, *Cryptogramma crispa*. На опушках березовых криволесий и кустарничковых тундр sporadически растут кусты *Cotoneaster cinnabarinus*.

В южной части ущелья располагается обширная заросль *Dryopteris filix-mas*, среди которой единичными экземплярами встречается *Polystichum lonchitis*.

На дне Криптограммового ущелья в южной части находится ключевой выход, каменистые берега которого покрыты ковром из *Pohlia wahlenbergii*, *Palustriella decipiens*. По периферии растут *Geum rivale*, *Phleum alpinum*, *Ranunculus subborealis*, *Epilobium hornemannii*, *Petasites frigidus*, *Cicerbita alpina*. По мере понижения абсолютных высот в Криптограммовом и Пирротиновом ущельях более распространенными становятся березовые криволесья и еловые травяные леса с *Crepis paludosa*, *Deschampsia cespitosa*, *Stellaria nemorum*, *Equisetum sylvaticum*, *Hieracium uexipii*.

Памятник природы «Юкспоррлак». Памятник природы «Энкалипты перевала Юкспоррлак» был предложен к охране научными сотрудниками Р. Н. Шляковым, Н. А. Константиновой и А. А. Похилько (Скиткиной) в 1979 году для охраны группы видов редких мохообразных, и прежде всего – впервые найденного здесь, нового для науки вида – энкалипты коротконожковой (*Encalypta brevipes* Schljak.), а также ряда редких сосудистых растений. В различных источниках памятник природы известен как «Энкалипты перевала Юкспорлак», «Редкие растения перевала Юкспорлак», «Энкалипты перевала Юкспоррлак», «Редкие растения перевала Юкспоррлак», «Юкспорлак». Название памятника природы в решении облисполкома, других нормативных документах и литературе [Шляков, 1961; Пожиленко и др., 2002 и пр.] иногда ошибочно написано с одной буквой «р» – Юкспорлак. Правильное написание названия – с удвоенной «р» [Мужилов, 1996], поскольку оно содержит саамский корень «порр», что означает «хребет с острым гребнем» [Иванищева, 2017]. Так же пишутся гора Юкспорр и река Юкспорр-йок. На первой топографической карте Хибин эти топонимы тоже написаны с двумя «р» – Juksporrlak, Juksporr [Ramsay, 1894].

Памятник природы располагается в 1,8 км к юго-востоку от вершины горы Юкспорр (1014,5 м н. у. м.) и простирается с юго-запада на северо-восток, его площадь составляет 87 га. Территория представляет собой каньонообразный перевал на высоте 650–670 м над уровнем моря с крутыми скалами и обрывами в истоках рек Юкспорр-йок и Вуоннемйок. Прилегающие склоны горы Юкспорр – относительно пологие и сухие, с большим числом мелкоземистых осыпей и с многочисленными выходами влажных, иногда почти отвесных скал, сменяющихся пластовыми отдельностями-кар-

низами на склонах горы Расвумчорр. Сам перевал представляет собой систему довольно глубоких впадин, занятых крупнообломочными каменистыми нагромождениями, частично скрытых крупными снежниками, которые, за исключением отдельных лет, сохраняются в течение всего лета. В центре перевала располагается крупный эрозионный останец, имеющий разные условные названия, например, «Любкин пуп», «Зуб Ферсмана». Он виден издалека, хорошо просматривается даже с нижней части долины реки Юкспорр-йок.

Район перевала характеризуется проявлением пектолитовой минерализации, что является причиной повышенного содержания кальция в грунтовых водах, которое, в свою очередь, приводит к высокой концентрации кальцефильных видов растений и лишайников.

Растительный покров Юкспоррлака мозаичен и представлен чередованием фрагментов тундр, скальных луговых группировок, субнивадных луговин, висячих болот и разреженных группировок на осыпях и каменистых россыпях.

По северному борту перевала распространены участки кустарничковых тундр с доминированием *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Empetrum hermaphroditum*. В сложении этих тундр важную роль играют *Geranium sylvaticum*, *Anthoxanthum alpinum*, *Betula nana*, *Festuca ovina*, также нередко встречаются *Carex bigelowii*, *Diapensia lapponica*, *Hieracium* aggr. *nigrescens*, *Pedicularis lapponica*, *Harrimanella hypnoides*, *Erigeron borealis*, *Dryas punctata*, *Diphazistrum alpinum*, *Orthilia secunda*, *Pyrola minor* и *Viola nemoralis*. Отмечены единичные кусты *Betula czerepanovii*, *B. × alpestris*, *Salix hastata*, *S. phylicifolia*. Мхов и лишайников довольно мало.

Среди тундр широко распространены участки мелкозема и скальные обнажения, где разреженно или даже единично растут *Hieracium alpinum*, *Saxifraga aizoides*, *Campanula rotundifolia*, *Oxytropis sordida*. В узких скальных расщелинах на небольшом слое торфа отмечены единичные *Woodsia glabella* и *Cystopteris fragilis*. На участках с активным выветриванием встречаются *Luzula frigida* и *Juncus trifidus*. Между отвесными участками скал южной экспозиции на узких уступах распространены тундры со значительным участием разнотравья: *Trollius europaeus*, *Veronica alpina*, *V. fruticans*, *Potentilla crantzii*, *Coeloglossum viride*, *Achillea apiculata* и небольшие заболоченные участки с *Carex vaginata*, *Cirsium heterophyllum*, *Alchemilla murbeckiana*, *Pinguicula vulgaris*, *Viola biflora*. На скалах с сочащейся водой распространены *Amphidium lapponicum*, *Blindia acuta*, *Meesia uliginosa*, на более сухих – *Bryum elegans*, *Cy-*

nodontium spp., *Distichium capillaceum*, *Grimmia torquata*. При основании скал нередко *Mnium thomsonii*, *Stereodon* spp. Именно скалы разной экспозиции наиболее интересны в отношении редких мохообразных, таких как *Encalypta* spp., *Orthothecium* spp., *Diphyscium foliosum* и др.

Наиболее дренированные участки склонов разных экспозиций и вершину останца занимают лишайниково-кустарничковые тундры. Здесь доминируют кустистые лишайники *Flavocetraria nivalis*, *F. cuculata* и *Cladonia* spp., встречаются обширные дерновинки мхов *Ditrichum* spp., *Arctoa fulvella*. Сосудистые растения бедны видами, доминирует вороника.

По южному борту перевала склоны заняты заболоченными тундрами с густым моховым покровом, скальными обнажениями и субнивальными луговыми группировками. В составе тундр обычны *Bistorta vivipara*, *Festuca ovina*, *Taraxacum* aggr. *croceum*, *Phyllodoce caerulea*, *Oxyria digyna*, *Salix polaris*, *S. reticulata*; моховой покров образует *Sanionia uncinata* s.l., *Aulacomnium palustre*, *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum* spp. В отдельных участках встречаются куртины *Dryas punctata* и чистые ивнячковые (*Salix polaris*, *S. reticulata*) сообщества среди густого покрова мхов. По скальным узким влажным трещинам растут *Saxifraga rivularis*, *S. cespitosa* и *Luzula wahlenbergii*. В местах позднего схода снега, особенно среди россыпей глыб на скальных террасах на склонах северной экспозиции, образуются субниральные луговины, где отмечены *Trisetum spicatum*, *Cardamine bellidiflora*, *Beckwithia glacialis*, *Epilobium lactiflorum* и *Myosotis decumbens*.

На склонах широко распространены обширные мелкообломочные осыпи, на которых единично встречаются *Papaver lapponicum*, *Erigeron borealis*, *Salix arbuscula*, *Draba fladnizensis*, *Arenaria pseudofrogida* и *Beckwithia glacialis*. По днищу перевала среди глыбовых россыпей лежат снежники, откуда берут начало небольшие ручейки. На их мокрых берегах растут *Saxifraga cernua*, *S. rivularis*, *S. stellaris* и *Cardamine bellidiflora*. Камни россыпей покрыты многочисленными подушечками мохообразных – *Andreaea rupestris*, *Hymenoloma crispulum*, *Racomitrium lanuginosum*, на скапливающейся почве на стыках камней – *Arctoa fulvella*, *Dicranum spadiceum*.

Обсуждение

Оценка разнообразия. Разнообразие растений, лишайников и цианопрокариот памятников природы Хибин, по нашим данным, представлено 635 видами, что составляет 39 и 20 % разнообразия этих групп в Хибинах и Мурман-

ской области соответственно. Наибольшим разнообразием обладает «Криптограммовое ущелье» (408 видов). В целом разнообразие памятников природы «Ущелье Айкуайвенчорр» и «Юкспоррлак» также высоко и составляет 331 и 366 видов соответственно (табл.).

На территории памятников природы «Ущелье Айкуайвенчорр» и «Юкспоррлак» выявлено 44 вида цианопрокариот, что составляет 33 и 11 % от их разнообразия в Хибинах и Мурманской области соответственно (табл.). Разнообразие цианопрокариот этих памятников природы резко различается как по числу видов, так и по составу, выявлено всего 3 общих таксона. В «Ущелье Айкуайвенчорр» в 2017 году выявлены три новых для Мурманской области вида: *Microcystis firma*, *Planktothrix planctonica*, *Petalone-ma incrustans* и один новый для России: *Nodularia moravica* [Давыдов, 2018].

Лишайники изученных памятников природы представлены 182 видами, это 35 и 16 % от разнообразия лишайнобиоты в Хибинах и Мурманской области соответственно (табл.). По нашей оценке, в процессе полевых работ установлено около 50–60 % флоры лишайников каждого памятника природы, поскольку целью было выявление редких лишайников, а многие тривиальные виды не собирались. Относительным своеобразием флоры лишайников отличается «Юкспоррлак», где найден новый для региона вид *Lecanora chloroleprosa* и очень редкие *Placidium rufescens* и *Toninia squalida*. На территории памятника «Ущелье Айкуайвенчорр» обнаружен также новый для Мурманской области лишайник *Tetramelas geophilus* [Кожин и др., в печати].

Флора печеночников изученных памятников природы насчитывает 73 вида, что составляет 48 и 36 % от ее разнообразия в Хибинах и Мурманской области соответственно (табл.). Наибольшее разнообразие выявлено на перевале Юкспоррлак, что связано с более высоким расположением его над уровнем моря и большим разнообразием местообитаний, доступных для мохообразных. Здесь представлены склоны разных экспозиций из пород разного геохимического состава, как кислые, так и кальций-содержащие. По 48 видов печеночников выявлено в границах памятников природы «Ущелье Айкуайвенчорр» и «Криптограммовое ущелье». По-видимому, обе территории недостаточно изучены и дальнейшие исследования (особенно Пирротинового ущелья) позволят увеличить известное разнообразие.

Флора мхов исследованных территорий насчитывает 144 вида, что составляет 37 и 30 % от разнообразия бриофлоры в Хибинах и Мурманской области соответственно (табл.). Чи-

Разнообразие растений, лишайников и цианопрокариот памятников природы Хибин
Diversity of plants, lichens, and cyanoprocaryotes of the nature monuments in the Khibiny Mts

		Памятники природы Nature monuments				Хибины Khibiny	Мурманская область Murmansk Region
		Айк	Крип	Юкс	все		
Площадь, км ² Area, km ²		1,7	1,336	0,87	3,906	1300	144 900
Число видов Number of species	цианопрокариоты cyanoprocaryotes	33	н/д	11	41	125	364
	лишайники lichens	100	98	75	182	516	1 151
	печеночники liverworts	48	48	61	73	151	206
	мхи mosses	71+ [2]	87	64+ [12]	144	390	480
	сосудистые растения vascular plants	128	175	106	195	429	886

Примечание. Здесь и далее: Айк – «Ущелье Айкуайвенчорр», Крип – «Криптограммовое ущелье», Юкс – «Юкспоррлак»; указание в квадратных скобках означает, что не удалось установить, где собран образец – в границах ООПТ или в его ближайших окрестностях. н/д – нет данных.

Note. Here and hereinafter abbreviations of nature monuments: Айк – “Aikuaivenchorr Gorge”, Крип – “Kriptogrammovoe Gorge”, Юкс – “Juksporrlak”; indication in square brackets means that it was not possible to establish whether the sample was collected within the protected area or in its immediate vicinity. н/д – no data.

сло и набор видов на обследованных участках существенно различаются из-за разницы местных условий, размеров площади, а также неодинаковой степени изученности.

Сосудистые растения памятников природы представлены 195 видами – 45 и 22 % от разнообразия этой группы в Хибинах и Мурманской области соответственно (табл.). Самое большое разнообразие выявлено в «Криптограммовом ущелье». Это, по-видимому, связано с наибольшей площадью территории и высоким разнообразием ее экологических условий: представлены склоны всех экспозиций, тундровая, луговая, скальная растительность и березовые криволесья. Наименьшим разнообразием отличается «Юкспоррлак», на что повлияло расположение территории выше границы леса и относительно низкое разнообразие местообитаний.

Таким образом, все три памятника природы обладают растениями и лишайниками, характерными для участков Хибин на границе леса и выше ее.

Антропогенное воздействие на памятники природы. Изученные ООПТ являются часто посещаемыми объектами и испытывают серьезную рекреационную нагрузку. По ним проходят хорошо известные маршруты неорганизованного туризма. Ущелье Голубых озер (памятник природы «Ущелье Айкуайвенчорр») является популярным местом отдыха жителей г. Кировска. Один из маршрутов начинается от крайних домов на ул. Солнечной на въезде в г. Кировск прямо над зданием церкви. Тропа проходит по лесу

и по крутому склону горы Айкуайвенчорр приводит к началу ущелья. Также ущелье нередко посещают со стороны дороги на Центральный рудник ОАО «Апатит» (гора Ловчорр и Расвумчорр) и со склона горы Айкуайвенчорр, куда поднимаются на гондольно-кресельном подъемнике К6 горнолыжного комплекса. Отвесные скалы ущелья являются излюбленным местом тренировок скалолазов, скальные стены имеют характерную разметку. Однако эти скалы регулярно осыпаются. В западном конце ущелья в почти отвесной скале можно увидеть штольню 1950-х годов, пройденную в щелочных пегматитах [Войтеховский, 2014]. На территории памятника природы находятся и, видимо, постоянно используются три кострища.

Криптограммовое и Пирротиновое ущелья также являются популярными туристическими, минералогическими и ботаническими объектами в Хибинах. По дну ущелий проходит хорошо набитая тропа. Последняя треть плеча, ориентированного с юго-запада на северо-восток, является местом регулярных тренировок скалолазов, на скалах также нанесена разметка. Кроме того, скалы регулярно обрушаются, в результате чего формируются лишённые растительности стенки срыва и новые завалы грубообломочного материала. В Пирротиновом ущелье в 1930-х годах были отобраны технологические пробы пирротина. На его южном борту расположены бурные отвалы, указывающие на положение двух штолен, промышленная добыча не велась.

Памятник природы «Юкспоррлак» является частью одного из самых популярных туристиче-

ских маршрутов в Хибинах. Через перевал Юкспоррак туристические группы проходят в долину реки Вуоннемйок и далее на восток Хибин или в обратном направлении. Рекреационный поток значителен, по дну ущелья идет хорошая тропа, а также видны остатки телефонной линии или линии электропередачи (провода, основания столбов). Отмечены следы небольшого кострища. В нижней части ущелья Юкспоррак находится рудник, в его окрестностях и ближайших ущельях проводятся подземные взрывные работы, а зимой склоны гор подвергаются обстрелу противоловинной службы. Техногенные территории располагаются и в ущелье Вуоннемйок по другую, восточную, сторону перевала.

Рекреационное воздействие на охраняемые виды и виды, подлежащие биологическому надзору, можно оценить как незначительное. Оно представлено вытаптыванием и слабой активизацией эрозионных процессов, в результате чего происходят локальные сукцессионные смены и трансформации местообитаний. На перевале Юкспоррак отмечено снижение численности *Arnica fennoscandica* в результате активизации эрозионных процессов, а также значительное сокращение ценопопуляции *Veronica fruticans* из-за естественного зарастания осыпи. На всех трех памятниках природы отмечено регулярное вытаптывание мест произрастания ряда «био-надзорных» видов – нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде в Мурманской области: *Achillea apiculata*, *Silene acaulis*, *Dryas punctata*, *Myosotis decumbens*, *Cardamine bellidifolia* и краснокнижного вида *Veronica fruticans*. Наиболее уязвимыми к механическому воздействию являются местообитания незадернованных щебнистых подвижных субстратов, где произрастают отдельные особи *Papaver lapponicum* и *Beckwithia glacialis* или их группы. На перевале Юкспоррак отмечена группа особей *Beck-*

withia glacialis, располагающаяся в непосредственной близости к тропе, частично засыпанная мелкоземом. В целом состояние ценопопуляций большинства редких видов стабильное. Вместе с тем есть риски более серьезных антропогенных изменений территории в случае расширения промышленного использования или прокладки новых горнолыжных трасс, при которых будет значительно изменен и ландшафт.

Заключение

Памятники природы «Ущелье Айкуайвенчорр», «Криптограммовое ущелье» и «Юкспоррак» играют важную роль в сохранении биоразнообразия в Хибинах и Мурманской области в целом. Для этих территорий характерны флора и растительность горных тундр и березовых криволесий Кольской Субарктики. Современное антропогенное воздействие на памятники природы оценивается как незначительное, однако потенциальные риски уничтожения местообитаний редких видов, расположенных в границах этих ООПТ, в случае расширения промышленного использования очень высоки. Составленный обобщенный список лишайников и растений послужит необходимой основой для дальнейших работ по мониторингу изменения биоты под воздействием антропогенных и климатических факторов, а также может быть использован при оценке разнообразия региональных ООПТ и их эффективности.

Работа выполнена в рамках государственных заданий ПАБСИ КНЦ РАН № АА-АА-А18-118050490088-0, ИППЭС КНЦ РАН № АААА-А18-118021490070-5, МГУ № АААА-А16-116021660039-1, а также при частичной поддержке РФФИ (гранты №№ 18-04-00171_а, 18-04-00643_а, 17-44-510841_р_а и 18-05-60142 Арктика).

Приложение

Appendix

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СПИСКИ ЦИАНОПРОКАРИОТ, ЛИШАЙНИКОВ, МХОВ, ПЕЧЕНОЧНИКОВ И СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В ХИБИНАХ

Внутри таксономических групп виды расположены по алфавиту. Названия и объем таксонов сосудистых растений приведены в соответствии со сводкой С. К. Черепанова [1995], печеночников – в основном по мировому списку печеночников [Söderström et al., 2016], мхов – по списку мхов Восточной Европы и Северной Азии [Ignatov et al., 2006], лишайников – по списку лишайников и лишенизированных грибов Фенноскандии [Santesson's..., 2017].

PRELIMINARY LISTS OF CYANOPROKARYOTES, LICHENS, MOSSES, LIVERWORTS, AND VASCULAR PLANTS OF NATURE MONUMENTS OF REGIONAL SIGNIFICANCE IN THE Khibiny Mountains

Within taxonomic groups the species are arranged alphabetically. The names and the volume of vascular plants taxa are given in accordance with the report of Cherepanov [1995], liverworts – mainly according to the world list of liverworts [Söderström et al., 2016], mosses – according to the list of mosses of Eastern Europe and Northern Asia [Ignatov et al., 2006], lichens – according to the list of lichens and lichenized fungi of Fennoscandia [Santesson's..., 2017].

Цианопрокариоты

Суанопроскариоты

Anabaena lapponica Borge – Айк
Aphanocapsa grevillei (Berk.) Rabenh. – Айк
A. parietina Näg. – Айк
Aphanothece nidulans P. G. Richt. – Айк
Calothrix parietina Thur. ex Born. et Flah. – Айк
Chamaesiphon minutus (Rost.) Lemm. – Юкс
Chroococcus dispersus (Keissl.) Lemm. – Айк
Ch. montanus Hansg. – Айк
Ch. spelaeus Erceg. – Айк
Ch. turgidus (Kütz.) Näg. – Юкс
Ch. varius A. Braun – Айк
Cyanothece aeruginosa (Näg.) Komárek – Айк
Dichothrix orsiniana (Kütz.) Born. et Flah. – Айк
Gloeocapsa compacta Kütz. – Айк
G. sanguinea (C. Ag.) Kütz. – Айк
G. violascea (Corda) Rabenh. – Айк
Gloeocapsopsis magma (Bréb.) Komárek et Anagn. – Айк, Юкс
Gloeothece confluens Näg. – Айк
Leptolyngbya cf. *gracillima* (Hansg.) Anagn. et Komárek – Айк
Microcoleus autumnalis (Trev. ex Gom.) Strunecky et al. – Айк
Microcystis firma (Kütz.) Schmidle – Айк
Nodularia moravica Hindák et al. – Айк
Nostoc commune Vauch. ex Born. et Flah. – Айк, Юкс
N. punctiforme (Kütz. ex Hariot) Hariot – Юкс
Oscillatoria anguina Bory de Gom. – Айк
O. limosa C. Ag. ex Gom. – Айк
Petalonema incrustans (Kütz.) Komárek – Айк
Planktothrix planctonica (Elenk.) Anagn. et Komárek – Айк
Pseudanabaena frigida (Fritsch) Anagn. – Айк
P. limnetica (Lemm.) Komárek – Айк
Rhabdogloea smithii (R. Chod. et F. Chod.) Komárek – Айк
Scytonema subtile K. Möbius – Юкс
Stigonema informe Kütz. ex Born. et Flah. – Айк
S. minutum (C. Ag.) Hass. ex Born. et Flah. – Айк, Юкс
S. ocellatum (Dillw.) Thur. ex Born. et Flah. – Юкс
Symploca muscorum Gom. ex Gom. – Айк
Symplocastrum muelleri (Näg. ex Gom.) Anagn. – Юкс
Tolypothrix distorta Kütz. ex Born. et Flah. – Айк
T. lanata Wartm. ex Born. et Flah. – Юкс
T. saviczii Kossinsk. – Юкс
T. tenuis Kütz. ex Born. et Flah. – Айк

Лишайники

Lichens

Alectoria ochroleuca (Hoffm.) A. Massal. – Крип
Allantoparmelia alpicola (Th. Fr.) Essl. – Айк, Крип, Юкс
Amygdalaria panaeola (Ach.) Hertel et Brodo – Айк
A. pelobotryon (Wahlenb.) Norman – Крип
Anzina carneonivea (Anzi) Scheid. – Крип
Arctoparmelia centrifuga (L.) Hale – Айк, Крип, Юкс
A. incurva (Pers.) Hale – Айк, Крип, Юкс
A. subcentrifuga (Oxner) Hale – Юкс. ККМО: 3
Arthrorhaphis citrinella (Ach.) Poelt – Айк
Aspicilia grisea Arnold – Крип
Aspilidea myrinii (Fr.) Hafellner – Айк, Крип, Юкс
Bacidia bagliettoana (A. Massal. et De Not.) Jatta – Крип

Baeomyces placophyllus Ach. – Айк, Крип, Юкс
B. rufus (Huds.) Rebert. – Айк, Крип, Юкс
Bellemerea alpina (Sommerf.) Clauzade et Cl. Roux – Айк
B. cinereorufescens (Ach.) Clauzade et Cl. Roux – Крип
B. subsorediza (Lyngb.) R. Sant. – Крип
Blastenia ammiospila (Wahlenb.) Arup et al. – Крип
Brodoa oroarctica (Krog) Goward – Юкс
Bryocaulon divergens (Ach.) Karnefelt – Крип, Юкс
Calvitimela aglaea (Sommerf.) Hafellner – Юкс
C. melaleuca (Sommerf.) R. Sant. – Юкс
Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg. – Айк
Catolechia wahlenbergii (Ach.) Körb. – Айк
Cetraria islandica (L.) Ach. – Айк, Крип, Юкс
Cetrariella delisei (Bory de Schaer.) Karnefelt et Thell – Айк, Крип
Cladonia amaurocraea (Flörke) Schaer. – Айк
C. arbuscula (Wallr.) Flot. – Айк, Крип, Юкс
C. coccifera (L.) Willd. – Айк, Крип, Юкс
C. cornuta (L.) Hoffm. – Айк, Крип, Юкс
C. deformis (L.) Hoffm. – Крип
C. gracilis (L.) Willd. – Айк, Крип, Юкс
C. mitis Sandst. – Айк
C. pyxidata (L.) Hoffm. – Айк
C. rangiferina (L.) F. H. Wigg. – Айк, Крип
C. stellaris (Opiz) Pouzar et Vezda – Айк, Крип, Юкс
C. stygia (Fr.) Ruoss – Айк, Крип, Юкс
C. turgida Hoffm. – Айк
Diploschistes muscorum (Scop.) R. Sant. – Крип
D. scruposus (Schreb.) Norman – Айк
Diplotomma alboattrum (Hoffm.) Flot. – Крип
Epilichen scabrosus (Ach.) Clem. – Айк
Euopsis pulvinata (Schaer.) Vain. – Крип
Flavocetraria cucullata (Bellardi) Kärnefelt et A. Thell – Айк, Крип, Юкс
F. nivalis (L.) Kärnefelt et Thell – Айк, Крип, Юкс
Frutidella caesioides (Schaer.) Kalb – Айк, Крип, Юкс
Fuscidea mollis (Wahlenb.) V. Wirth et Vezda – Айк, Крип
Fuscopannaria praetermissa (Nyl.) P. M. Jorg. – Юкс
Gowardia nigricans (Ach.) Halonen, Myllys, Velmala et Hyvarinen – Крип
Gyroglyphis gyrocarpa (Flot.) Ertz et Tehler – Айк
Hymenelia cyanocarpa (Anzi) Lutzoni – Айк, Крип, Юкс
Hypogymnia physodes (L.) Nyl. – Крип
Ionaspis odora (Ach.) Stein – Айк, Юкс
Japewia tornensis (Nyl.) Tonsberg – Крип
Lecanora cenisia Ach. – Айк
L. chloroleprosa (Vain.) H. Magn. – Юкс
L. frustulosa (Dicks.) Ach. – Айк
L. fuscescens (Sommerf.) Nyl – Айк
L. intricata (Ach.) Ach. – Айк, Крип, Юкс
L. polytrapa (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh. – Айк
L. symmicta (Ach.) Ach. – Крип
Lecidea atrobrunnea (Ramond ex Lam. et DC.) Schaer. – Айк
L. auriculata Th. Fr. Hertel – Айк
L. lactea Flörke ex Schaer. – Айк, Крип, Юкс
L. lapicida (Ach.) Ach. – Айк
L. leucothallina Arnold – Крип
L. lithophila (Ach.) Ach. – Айк, Крип, Юкс
L. praenubila Nyl. – Юкс
Lecidoma demissum (Rutstr.) Gotth. Schneid. et Hertel – Айк, Крип, Юкс
Lepraria alpina (B. de Lesd.) Tretiach et Baruffo – Юкс

- L. neglecta* (Nyl.) Lettau – Крип
Lopadium pezizoideum (Ach.) Korb. – Крип
Massalongia carnosa (Dicks.) Körb. – Айк
Melanelia hepatizon (Ach.) A. Thell – Крип
M. panniformis (Nyl.) Essl. – Крип
M. stygia (L.) Essl. – Крип
Melanohalea olivacea (L.) O. Blanco et al. – Айк, Крип, Юкс
Miriquidica garovaglii (Schaer.) Hertel et Rambold – Айк, Юкс
M. griseoatra (Flot.) Hertel et Rambold – Крип
M. lulensis (Hellb.) Hertel et Rambold – Айк
M. nigroleprosa (Vain.) Hertel et Rambold – Крип
Mycoblastus sanguinarius (L.) Norman – Крип
Myriospora rhagadiza (Nyl.) K. Knudsen et L. Arcadia – Юкс
M. smaragdula (Wahlenb. ex Ach.) Nägeli ex Uloth – Айк
Nephroma arcticum (L.) Torss. – Айк, Крип, Юкс
N. bellum (Spreng.) Tuck. – Айк
N. expallidum (Nyl.) Nyl. – Юкс
N. parile (Ach.) Ach. – Айк
Ochrolechia androgyna (Hoffm.) Arnold – Крип
O. frigida (Sw.) Lynge – Айк, Крип, Юкс
O. tartarea (L.) A. Massal. – Айк, Крип, Юкс
Ophioparma ventosa (L.) Norman – Айк, Крип, Юкс
Orphniospora moriopsis (A. Massal.) D. Hawksw. – Юкс
O. mosigii (Korb.) Hertel et Rambold – Юкс
Parmelia omphalodes (L.) Ach. – Айк
P. omphalodes (L.) Ach. – Айк, Крип, Юкс
P. saxatilis (L.) Ach. – Крип
Parmeliopsis ambigua (Wulfen) Nyl. – Айк, Крип, Юкс
P. hyperopta (Ach.) Arnold – Крип
Peltigera aphthosa (L.) Willd. – Айк
P. canina (L.) Willd. – Айк
P. didactyla (With.) J. R. Laundon – Айк
P. lepidophora (Nyl. ex Vain.) Bitter – Юкс
P. leucophlebia (Nyl.) Gyeln. – Айк, Крип, Юкс
P. malacea (Ach.) Funck – Айк
P. polydactylon (Neck.) Hoffm. – Крип
P. scabrosa Th. Fr. – Айк
P. venosa (L.) Hoffm. – Юкс
Pertusaria dactylina (Ach.) Nyl. – Крип
P. lactea (L.) Arnold – Айк, Юкс
P. solitaria H. Magn. – Крип
Physcia dubia (Hoffm.) Lettau – Крип
Placidium rufescens (Ach.) A. Massal. – Юкс
Placopsis gelida (L.) Linds. – Айк, Юкс. ККМО: бионадзор
Placynthiella oligotropa (J. R. Laundon) Coppins et P. James – Крип
Placynthium flabellum (Tuck.) Zahlbr. – Юкс
P. pannariellum (Nyl.) H. Magn. – Юкс
Polycauliona candalaria (L.) Frödén et al. – Крип
Polychidium muscicola (Sw.) Gray – Айк, Юкс
Porpidia cinereoatra (Ach.) Hertel et Knoph – Айк
P. flavicunda (Ach.) Gowan – Юкс
P. lowiana Goward – Айк
P. macrocarpa (D C.) Hertel et A. J. Schwab – Крип, Юкс
P. ochrolemma (Vain.) Brodo et R. Sant. – Крип
P. tuberculosa (Sm.) Hertel et Knoph – Крип
Protoparmelia badia (Hoffm.) Hafellner – Юкс
Pseudephebe minuscule (Nyl. ex Arnold) Brodo et D. Hawksw. – Айк
P. pubescens (L.) M. Choisy – Юкс
Psora decipiens (Hedw.) Hoffm. – Юкс. ККМО: 4
P. rubiformis (Ach.) Hook. – Айк
Pyrenopsis grumulifera Nyl. – Юкс
Rhizocarpon alpicola (Anzi) Rabenh. – Айк, Крип, Юкс
Rh. badioatrum (Flörke ex Spreng.) Th. Fr. – Юкс
Rh. expallescens Th. Fr. – Крип
Rh. geographicum (L.) D C. – Айк, Крип, Юкс
Rh. hochstetteri (Korb.) Vain. – Айк, Крип, Юкс
Rh. rittokense (Hellb.) Th. Fr. – Крип
Rh. subgeminatum Eitner – Айк
Ropalospora atroumbrina (H. Magn.) S. Ekman – Айк
R. lugubris (Sommerf.) Poelt – Юкс
Rusavskia elegans (Link) S. Y. Kondr. et Kärnefelt – Айк, Крип
Sagedia simoënsis (Räsänen) A. Nordin et al. – Айк
Schaereria fuscocinerea (Nyl.) Clauzade et Cl. Roux – Крип
Solorina crocea (L.) Ach. – Крип
Sporastatia testudinea (Ach.) A. Massal. – Юкс
Steinia geophana (Nyl.) Stein – Крип
Stereocaulon alpinum Laurer – Айк, Крип, Юкс
S. arcticum Lynge – Айк
S. arenarium (L. I. Savicz) I. M. Lamb – Крип
S. botryosum Ach. – Юкс
S. condensatum Hoffm. – Айк
S. depressum (Frey) I. M. Lamb – Айк
S. paschale (L.) Hoffm. – Крип
S. rivulorum H. Magn. – Крип
S. saxatile H. Magn. – Айк
S. spathuliferum Vain. – Крип
S. subcoralloides (Nyl.) Nyl – Айк
S. symphycheilum I. M. Lamb – Айк
S. tomentosum Fr. – Айк, Крип, Юкс
S. tomentum (H. Magn.) P. James et Purvis – Крип
S. vesuvianum Pers. – Айк, Крип
Tephromela atra (Huds.) Hafellner – Айк
Tetramelas geophilus (Flörke ex Sommerf.) Norman – Айк
Thamnolia vermicularis (Sw.) Schaer. – Айк
Thelocarpon epibolum Nyl. – Крип
Toninia squalida (Ach.) A. Massal. – Юкс
Trapelia glebulosa (Sm.) J. R. Laundon – Айк
Tremolecia atrata (Ach.) Hertel – Крип, Юкс
Umbilicaria arctica (Ach.) Nyl. – Юкс
U. cylindrica (L.) Delise ex Duby – Айк
U. decussata (Vill.) Zahlbr. – Айк
U. deusta (L.) Baumg. – Айк, Крип
U. hirsuta (Sw. ex Westr.) Hoffm. – Крип
U. hyperborea (Ach.) Hoffm. – Крип
U. proboscidea (L.) Schrad – Крип
U. torrefacta (Lightf) Schrad. – Крип
U. vellea (L.) Hoffm. – Айк
Verrucaria aethiobola Wahlenb. – Айк, Крип, Юкс
V. margacea (Wahlenb.) Wahlenb. – Айк, Крип, Юкс
Vestergrenopsis isidiata (Degel) E. Dahl – Юкс
Vulpicida juniperinus (L.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai – Айк, Крип, Юкс
V. pinastri (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai – Айк, Крип, Юкс

Печеночники Liverworts

Aneura pinguis (L.) Dumort. – Айк, Крип, Юкс

Anthelia juratzkana (Limpr.) Trevis. – Айк, Крип, Юкс
Barbilophozia hatcheri (A. Evans) Loeske – Айк, Крип
B. lycopodioides (Wallr.) Loeske – Айк, Юкс
Blepharostoma trichophyllum (L.) Dumort. – Айк, Крип, Юкс
Calypogeia integristipula Steph. – Крип, Юкс
C. muelleriana (Schiffn.) Müll. Frib. – Айк, Юкс
Cephalozia bicuspidata (L.) Dumort. – Айк, Крип, Юкс
Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn. – Айк, Крип, Юкс
C. rubella (Nees) Warnst. – Крип
C. varians (Gottsche) Steph. – Юкс
Clevea hyalina (Sommerf.) Lindb. – Крип, Юкс. ККМО: 3
Diplophyllum albicans (L.) Dumort. – Айк, Крип, Юкс
D. taxifolium (Wahlenb.) Dumort. – Айк, Крип, Юкс
Eremonotus myriocarpus (Carrington) Lindb. et Kaal. ex Pearson – Айк, Юкс. ККМО: 3
Fuscocephaloziopsis albescens (Hook.) Váňa et L. Söderstr. – Айк, Крип, Юкс
F. lunulifolia (Dumort.) Váňa et L. Söderstr. – Айк, Юкс
F. pleniceps (Austin) Váňa et L. Söderstr. – Крип, Юкс
Gymnocolea inflata (Huds.) Dumort. – Айк, Крип, Юкс
Gymnomitrium brevissimum (Dumort.) Warnst. – Юкс
G. concinnum (Lightf.) Corda – Айк, Крип, Юкс
G. corallioides Nees – Айк, Крип, Юкс
Harpanthus flotovianus (Nees) Nees – Айк, Крип
Hygrobiella laxifolia (Hook.) Spruce – Крип, Юкс
Jungermannia eucordifolia Schljakov – Айк, Крип
J. polaris Lindb. – Юкс
J. pumila With. – Юкс
Lophozia murmanica Kaal. – Айк, Крип, Юкс
L. savicziae Schljakov – Айк, Крип
L. ventricosa (Dicks.) Dumort. var. *longiflora* (Nees) Ma-coun – Айк, Юкс
L. ventricosa (Dicks.) Dumort. var. *ventricosa* – Айк, Крип
Lophoziopsis excisa (Dicks.) Konstant. et Vilnet – Айк, Юкс
Marsupella apiculata Schiffn. – Крип, Юкс
M. boeckii (Austin) Lindb. ex Kaal. – Крип, Юкс
M. condensata (Ångstr. ex C. Hartm.) Lindb. ex Kaal. – Крип, Юкс
M. emarginata (Ehrh.) Dumort. – Айк, Юкс
Mesoptychia badensis (Gottsche ex Rabenh.) L. Söderstr. et Váňa – Юкс. ККМО: 3
M. gillmanii (Austin) L. Söderstr. et Váňa – Айк, Крип, Юкс
M. heterocolpos (Thed. ex Hartm.) L. Söderstr. et Váňa – Айк, Юкс
Metzgeria furcata (L.) Dumort. – Айк. ККМО: 3
Moerckia flotoviana (Nees) Schiffn. – Юкс
Nardia breidlerii (Limpr.) Lindb. – Юкс. ККМО: 5
N. geoscyphus (De Not.) Lindb. – Айк, Крип, Юкс
Odontoschisma elongatum (Lindb.) A. Evans – Айк, Крип, Юкс
O. macounii (Austin) Underw. – Айк, Крип, Юкс
Pellia neesiana (Gottsche) Limpr. – Айк, Крип, Юкс
Peltolepis quadrata (Saut.) Müll. Frib. – Юкс. ККМО: 3
Preissia quadrata (Scop.) Nees – Айк, Крип, Юкс
Pseudolophozia sudetica (Nees ex Huebener) Konstant. et Vilnet var. *sudetica* – Айк, Крип, Юкс
Ptilidium ciliare (L.) Hampe – Айк, Крип, Юкс
P. pulcherrimum (Weber) Vain. – Айк, Крип
Saccobasis polita (Nees) H. Buch – Юкс

S. polymorpha (R. M. Schust.) Schljakov – Айк, Юкс
Sauteria alpina (Nees) Nees – Юкс. ККМО: 3
Scapania crassiretis Bryhn – Айк, Крип, Юкс
S. cuspiduligera (Nees) Müll. Frib. – Юкс
S. hyperborea Jørg. – Крип
S. irrigua (Nees) Nees – Айк, Крип, Юкс
S. mucronata H. Buch – Юкс
S. subalpina (Nees ex Lindenb.) Dumort. – Айк, Крип, Юкс
S. uliginosa (Lindenb.) Dumort. – Айк, Крип, Юкс
Schistochilopsis incisa (Schrad.) Konstant. – Крип
S. opacifolia (Culm. ex Meyl.) Konstant. – Айк, Юкс
Schljakovia kunzeana (Huebener) Konstant. et Vilnet – Айк, Крип, Юкс
Schljakovianthus quadrilobus (Lindb.) Konstant. et Vilnet – Айк, Крип, Юкс
Solenostoma hyalinum (Lyell) Mitt. – Айк, Юкс
S. obovatum (Nees) R. M. Schust. – Крип, Юкс
S. sphaerocarpum (Hook.) Steph. – Крип, Юкс
Sphenolobus cavifolius (H. Buch et S. W. Arnell) Müll. Frib. – Айк. ККМО: био
S. minutus (Schreb.) Berggr. – Айк, Крип, Юкс
Tetralophozia setiformis (Ehrh.) Schljak. – Айк, Крип, Юкс
Trilophozia quinqueidentata (Huds.) Bakalín – Айк, Крип, Юкс
Tritomaria scitula (Taylor) Jørg. – Айк, Крип, Юкс

Мхи

Mosses

Amblystegium serpens (Hedw.) Bruch et al. – Юкс
Amphidium lapponicum (Hedw.) Schimp. – Айк, Крип, Юкс
A. mougeotii (Bruch et al.) Schimp. – Айк, Юкс
Andreaea alpestris (Thed.) Bruch et al. – Крип
A. blyttii Bruch et al. – Крип, Юкс. ККМО: 3
A. rupestris Hedw. – Айк, Крип, Юкс
Arctoa fulvella (Dicks.) Bruch et al. – Айк, Крип, Юкс
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr. – Айк, Крип
A. turgidum (Wahlenb.) Schwägr. – Айк, Крип
Bartramia ithyphylla Brid. – Айк, Крип, Юкс
B. pomiformis Hedw. – Крип
Blindia acuta (Hedw.) Bruch et al. – Айк, Крип, Юкс
Brachythecium cirrosum (Schwägr.) Schimp. – Юкс. ККМО: био
Bryoerythrophyllum ferruginascens (Stirt.) Giacom. – Айк
Bryum elegans Nees – Айк, Крип, Юкс
B. muehlenbeckii Bruch et al. – Крип
B. pallescens Schleich. ex Schwägr. – [Айк]
B. pseudotriquetrum (Hedw.) P. Gaertn. – Крип, Юкс
B. weigeli Spreng. – Айк
Bucklandiella microcarpa (Hedw.) Bednarek-Ochyra et Ochyra – Айк, Крип, Юкс
B. sudetica (Funck) Bednarek-Ochyra et Ochyra – Айк, Юкс
Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. – Айк, Крип
Conostomum tetragonum (Hedw.) Lindb. – [Юкс]
Cynodontium strumiferum (Hedw.) Lindb. – Юкс
C. tenellum (Schimp.) Limpr. – Крип
Cyrtomnium hymenophylloides (Huebener) T. J. Kor. – Айк, Крип
Dichodontium palustris (Dicks.) M. Stech. – Айк, Крип

- D. pellucidum* (Hedw.) Schimp. – Юкс
Dicranella subulata (Hedw.) Schimp. – Айк, Крип
Dicranum angustum Lindb. – [Айк]
D. brevifolium (Lindb.) Lindb. – Айк
D. elongatum Schleich. ex Schwägr. – Крип
D. flexicaule Brid. – Крип
D. majus Turner – Айк, Крип
D. montanum Hedw. – Айк
D. scoparium Hedw. – Айк
D. spadiceum J. E. Zetterst. – Айк, Крип, Юкс
Dilutineuron fasciculare (Hedw.) Bend.-Ochyra, Sawicki, Ochyra, Szczecinska et Plášek (= *Codriophorus fascicularis* (Hedw.) Bednarek-Ochyra et Ochyra) – Крип, Юкс
Diphyscium foliosum (Hedw.) Mohr – Айк, Крип, Юкс. ККМО: био
Distichium capillaceum (Hedw.) Bruch et al. – Айк, Крип, Юкс
D. inclinatum (Hedw.) Bruch et al. – Крип, Юкс
Ditrichum flexicaule (Schwägr.) Hampe – Айк
D. heteromallum (Hedw.) E. Britton – Айк, Юкс
D. lineare (Sw.) Lindb. – Айк
D. zonatum (Brid.) Kindb. – Юкс
Encalypta alpina Sm. – Юкс. ККМО: био
E. brevicolla (Bruch et al.) Ångstr. – Крип
E. brevipes Schljakov – Крип, Юкс. ККМО: 16
E. rhaptoparpa Schwägr. – Крип, Юкс
Eurhynchiastrum pulchellum (Hedw.) Ignatov et Huttunen – Крип
Fissidens osmundoides Hedw. – Айк, Крип, Юкс
Grimmia alpestris (Schleich. ex F. Weber et D. Mohr) Schleich. – Крип. ККМО: био
G. donniana Sm. – Айк, Крип, Юкс
G. elatior Bruch ex Bals.-Criv. et De Not. – Айк. ККМО: 3
G. funalis (Schwägr.) Bruch et al. – Айк, Крип, Юкс
G. longirostris Hook. – Крип, Юкс
G. mollis Bruch et al. – Юкс
G. muehlenbeckii Schimp. – Крип
G. reflexidens Müll. Hal. – Айк, Крип, Юкс
G. torquata Hornsch. ex Drumm. – Айк, Крип, Юкс
Hedwigia ciliata (Hedw.) P. Beauv. – Крип
Heterocladium dimorphum (Brid.) Bruch et al. – Айк, Крип
Hygrohypnella ochracea (Turner ex Wilson) Ignatov et Ignatova – Айк, Крип
Hylocomiastrum pyrenaicum (Spruce) M. Fleisch. – Крип, Юкс
Hylocomium splendens (Hedw.) Bruch et al. – Айк, Крип, Юкс
Hymenoloma crispulum (Hedw.) Ochyra – Айк, Крип, Юкс
Isopterygiopsis pulchella (Hedw.) Z. Iwats. – Айк, Крип, Юкс
Kiaeria blyttii (Bruch et al.) Broth. – Айк
K. glacialis (Berggr.) I. Hagen – Айк, [Юкс]
K. starkei (F. Weber et D. Mohr) I. Hagen – Айк, Юкс
Lescuraea incurvata (Hedw.) Lawt. – Крип, Юкс
L. radicata (Mitt.) Mönk. – Айк, Юкс
L. saxicola (Bruch et al.) Milde – Айк, Крип
Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr. – Крип
Meesia uliginosa Hedw. – Айк, Юкс
Mnium lycopodioides Schwägr. – Айк, Юкс
M. blyttii Bruch et al. – Крип
M. thomsonii Schimp. – Крип, Юкс
Myurella julacea (Schwägr.) Bruch et al. – Юкс
M. tenerrima (Brid.) Lindb. – Крип, Юкс
Niphotrichum canescens (Hedw.) Bednarek-Ochyra et Ochyra – Айк, Крип
Ochyraea cochlearifolia (Venturi ex De Not.) Ignatov et Ignatova – Крип. ККМО: 3
O. duriuscula (De Not.) Ignatov et Ignatova – Крип, [Юкс]
O. smithii (Sw.) Ignatov et Ignatova – Айк
Oligotrichum hercynicum (Hedw.) Lam. et DC. – Айк, Юкс
Oncophorus wahlenbergii Brid – Айк
Orthothecium chryseon (Schwägr.) Bruch et al. – Юкс. ККМО: 2
Orthotrichum rupestre Schleich. ex Schwaegr. – Крип
Oxystegus tenuirostris (Hook. et Taylor) A. J. E. Sm. – [Юкс]
Palustriella decipiens (De Not.) Ochyra – Крип
Paraleucobryum longifolium (Hedw.) Loeske – Крип
Philonotis fontana (Hedw.) Brid. – Крип
Ph. tomentella Molendo – Айк
Ph. seriata Mitt. – Крип
Plagiobryum zierii (Hedw.) Lindb. – Юкс
Plagiomnium ellipticum (Brid.) T. J. Кор. – Айк, Крип, Юкс
Plagiothecium cavifolium (Brid.) Iwats. – Крип
P. denticulatum (Hedw.) Bruch et al. – Айк, Крип, Юкс
Pogonatum urnigerum (Hedw.) P. Beauv. – Айк, Крип, Юкс
Pohlia andrewsii A. J. Shaw – Крип
P. cruda (Hedw.) Lindb. – Айк, Крип, Юкс
P. crudoides (Sull. et Lesq.) Broth. – Айк, Крип, Юкс. ККМО: био
P. drummondii (Müll. Hal.) Andrews – Айк
P. nutans (Hedw.) Lindb. – Крип, Юкс
P. prolifera (Lindb. ex Breidl.) Lindb. ex Arnell – Айк
P. wahlenbergii (F. Weber et D. Mohr) A. L. Andrews – [Юкс]
Polytrichastrum alpinum (Hedw.) G. L. Smith – Айк, Крип, Юкс
Polytrichum hyperboreum R. Br. – [Юкс]
P. piliferum Hedw. – Айк
Pseudoleskeella nervosa (Brid.) Nyholm – Крип
P. papillosa (Lindb.) Kindb. – Крип, [Юкс]
P. rupestris (Berggr.) Hedenäs et L. Söderstr. – Айк
Pterigynandrum filiforme Hedw. – Крип
Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid. – Айк, Крип, Юкс
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst. – Крип
Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb. – Крип
Saelania glaucescens (Hedw.) Broth. – Айк, Юкс
Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske – Айк, Крип, Юкс
Schistidium agassizii Sull. et Lesq. – Айк
Sch. pulchrum H. H. Blom – Крип
Sch. rivulare (Brid.) Podp. – Айк, Юкс
Sciuro-hypnum glaciale (Bruch et al.) Ignatov et Huttunen – [Юкс]
S. reflexum (Starke) Ignatov et Huttunen – Крип, [Юкс]
S. starkei (Brid.) Ignatov et Huttunen – Айк
Sphagnum capillifolium (Ehrh.) Hedw. – Крип
S. fimbriatum Wils. – Юкс
Stereodon bambergeri (Schimp.) Lindb. – Юкс. ККМО: 3
S. hamulosum (Bruch et al.) Lindb. – Юкс
S. holmenii (Ando) Ignatov et Ignatova – Крип
S. plicatulus Lindb. – Айк, Крип
S. revolutus Mitt. – [Юкс]

Syntrichia norvegica Web. f. – Крип
S. ruralis (Hedw.) F. Weber et D. Mohr – [Юкс]
Tetradontium repandum (Funck) Schwägr. – Айк. ККМО: 3
Timmia austriaca Hedw. – Крип
Tomentypnum nitens (Hedw.) Loeske – Юкс
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr. – Крип, Юкс
Tortula hoppeana (Schultz) Ochyra – Айк, Крип
Trematodon brevicollis Hornsch. – Юкс. ККМО: 2
Ulota curvifolia (Wahlenb.) Lilj. – Крип
Warnstorfia exannulata (Bruch et al.) Loeske – Айк
W. sarmentosa (Wahlenb.) Hedenäs – Айк
Weissia wimmeriana (Sendtn.) Bruch et al. – [Юкс]. ККМО: 3

Сосудистые растения

Vascular plants

Achillea apiculata N. I. Orlova – Айк, Крип, Юкс. ККМО: био
Agrostis borealis Hartm. – Айк, Крип
Alchemilla glomerulans Buser – Айк, Крип
A. murbeckiana Buser – Айк, Крип, Юкс
Andromeda polifolia L. – Айк, Крип
Angelica archangelica L. – Айк, Крип, Юкс
A. sylvestris L. – Крип
Antennaria dioica (L.) Gaertn. – Айк, Крип
Anthoxanthum alpinum A. Löve et D. Löve – Айк, Крип, Юкс
Arabis alpina L. – Крип
Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng. – Айк
Arctous alpina (L.) Nied. – Айк, Крип, Юкс
Arenaria pseudofrigida (Ostenf. et O. C. Dahl) Juz. ex Schischk. – Крип, Юкс
Arnica fennoscandica Jurtzev et Korobkov – Айк, Крип, Юкс. ККМО: 16
Astragalus frigidus (L.) A. Gray – Крип
Athyrium distentifolium Tausch ex Opiz – Айк, Крип
Avenella flexuosa L. – Айк, Крип, Юкс
Baeothryon cespitosum (L.) A. Dietr. – Айк, Крип
Bartsia alpina L. – Айк, Крип, Юкс
Beckwithia glacialis A. Löve et D. Löve – Крип, Юкс. ККМО: 2
Betula callosa Noto ex Lindq. – Айк
B. czerepanovii N. I. Orlova – Айк, Крип, Юкс
B. nana L. – Айк, Крип, Юкс
Bistorta vivipara (L.) Gray – Айк, Крип, Юкс
Botrychium lunaria (L.) Sw. – Айк, Крип, Юкс. ККМО: био
Calamagrostis neglecta (Ehrh.) Gaertn., B. Mey. et Schreb. – Крип
C. phragmitoides Hartm. – Айк, Крип
C. lapponica (Wahlb.) Hartm. – Крип
Calluna vulgaris (L.) Hull – Крип
Campanula rotundifolia L. – Айк, Крип, Юкс
Cardamine bellidifolia L. – Айк, Крип, Юкс. ККМО: био
Carex bigelowii Torr. Ex Schwein. – Айк, Крип, Юкс
C. brunnescens (Pers.) Poir. – Айк, Крип
C. capillaris L. – Айк
C. cinerea Pollich – Крип
C. glacialis Mack. – Крип, Юкс. ККМО: 3
C. lachenalii Schkuhr – Айк, Крип, Юкс
C. rupestris All. – Крип. ККМО: био
C. vaginata Tausch – Айк, Крип, Юкс
Cassiope tetragona (L.) D. Don – Айк, Крип. ККМО: 3

Cerastium alpinum L. – Айк, Крип, Юкс
C. glabratum (Wahlenb.) Hartm. – Айк, Крип, Юкс
C. scandicum (Gartner) Kuzen. – Айк, Крип
Chamaenerion angustifolium (L.) Scop. – Айк, Крип, Юкс
Chamaepericlymenum suecicum (L.) Asch. et Graebn. – Крип
Cicerbita alpina (L.) Wallr. – Айк, Крип. ККМО: био
Cirsium heterophyllum (L.) Hill – Айк, Крип, Юкс
Coeloglossum viride (L.) Hartm. – Айк, Крип, Юкс. ККМО: био
Comarum palustre L. – Крип
Corallorrhiza trifida Châtel. – Айк, Крип, Юкс
Cotoneaster cinnabarinus Juz. – Айк, Крип. ККМО: 3
Crepis paludosa (L.) Moench – Крип
Cryptogramma crispa (L.) R. Br. – Айк, Крип, Юкс. ККМО: 3
Cystopteris fragilis (L.) Bernh. – Айк, Крип, Юкс
Dactylorhiza unctate (L.) Sot – Крип
Deschampsia cespitosa (L.) P. Beauv. – Айк, Крип
Dianthus superbus L. – Айк, Крип, Юкс. ККМО: био
Diapensia lapponica L. – Айк, Крип, Юкс
Diphasiastrum alpinum (L.) Holub – Айк, Крип, Юкс
D. complanatum (L.) Holub – Айк
Draba fladnizensis Wulfen – Крип, Юкс. ККМО: 3
Drosera anglica Huds. – Крип
D. rotundifolia L. – Крип
Dryas punctata Juz. – Айк, Крип, Юкс. ККМО: био
Dryopteris filix-mas (L.) Schott – Крип. ККМО: био
Empetrum hermaphroditum Hagerup – Айк, Крип, Юкс
Epilobium alpinum L. – Айк
E. hornemannii Rchb. – Айк, Крип
E. lactiflorum Hausskn. – Айк, Крип, Юкс. ККМО: 3
Equisetum palustre L. – Крип
E. pratense Ehrh. – Айк, Крип
E. sylvaticum L. – Крип
Erigeron borealis (Vierh.) Simmons – Юкс. ККМО: 2
Eriophorum angustifolium Honck. – Айк
E. vaginatum L. – Айк
Euphrasia wettsteinii G. L. Gusarova (*E. frigida* auct.) – Крип, Юкс
E. saamica Jørg. – Крип, Юкс. ККМО: био
Festuca ovina L. – Айк, Крип, Юкс
F. richardsonii Hook. – Крип, Юкс
Galium uliginosum L. – Крип
Geranium sylvaticum L. – Айк, Крип, Юкс
Geum rivale L. – Крип
Goodyera repens (L.) R. Br. – Айк. ККМО: био
Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. – Крип. ККМО: био
Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman – Айк, Крип, Юкс
Harrimanella hypnoides (L.) Coville – Айк, Крип, Юкс. ККМО: био
Hieracium sp. – Крип
H. alpinum L. – Айк, Крип, Юкс
H. atratum Norrl. – Айк
H. laticeps (Norrl.) Norrl. – Айк
H. nigrescens Willd. – Крип, Юкс
H. vulgatum Fr. – Юкс
Hyperzia arctica (Tolm.) Sipliv. – Айк, Крип, Юкс
Juncus trifidus L. – Айк, Крип, Юкс
Juniperus sibirica Burgsd. – Айк, Крип, Юкс
Ledum palustre L. – Айк, Крип

- Linnaea borealis* L. – Айк, Крип, Юкс
Listera cordata (L.) R. Br. – Айк, Крип
Loiseleuria procumbens (L.) Desv. – Айк, Крип, Юкс
Luzula confusa Lindeb. – Юкс
L. frigida (Buchenau) Sam. – Айк
L. spicata (L.) DC. – Айк, Крип, Юкс
L. sudetica (Willd.) DC. – Айк, Крип
L. wahlenbergii Rupr. – Айк, Крип, Юкс
Lycopodium canadense Ness – Крип
L. lagopus (Laest.) Zinserl. ex Kuzen. – Крип
Melampyrum sylvaticum L. – Крип
Melica nutans L. – Айк, Крип
Milium effusum L. – Крип
Minuartia biflora (L.) Schinz et Thell. – Айк, Юкс
Molinia caerulea (L.) Moench – Айк, Крип
Moneses uniflora (L.) A. Gray – Айк, Крип, Юкс
Myosotis decumbens Host – Айк, Крип, Юкс. ККМО: био
Nardus stricta L. – Айк, Крип
Omalotheca norvegica (Gunnerus) Sch. Bip. et F. W. Schultz – Айк, Крип, Юкс
O. supina (L.) DC. – Айк, Крип, Юкс
Orthilia secunda (L.) House – Крип, Юкс
Oxyria digyna (L.) Hill – Айк, Крип, Юкс
Oxytropis sordida (Willd.) Pers. – Крип, Юкс
Papaver lapponicum (Tolm.) Nordh. s. str. – Айк, Крип, Юкс. ККМО: 2
Pedicularis lapponica L. – Айк, Крип, Юкс
Petasites frigidus (L.) Fr. – Айк, Крип
Phegopteris connectilis (Michx.) Watt – Крип
Phleum alpinum L. – Айк, Крип
Phyllodoce coerulea (L.) Bab. – Айк, Крип, Юкс
Picea × fennica (Regel) Kom. – Айк, Крип, Юкс
Pinguicula alpina L. – Айк, Крип
P. vulgaris L. – Айк, Крип, Юкс
Pinus sylvestris L. – Айк, Юкс
Poa alpina L. – Айк, Крип
P. glauca Vahl – Крип. ККМО: био
P. pratensis L. – Айк, Крип, Юкс
Polypodium vulgare L. – Крип, Юкс. ККМО: био
Polystichum lonchitis (L.) Roth – Айк, Крип. ККМО: 3
Populus tremula L. – Крип
Potentilla crantzii (Crantz) Beck ex Fritsch – Айк, Крип, Юкс
P. erecta (L.) Raeusch. – Айк, Крип
P. chamissonis Hultén – Крип. ККМО: 3
Pseudorchis albida (L.) Å. Löve et D. Löve – Крип. ККМО: 2
Pyrola minor L. – Айк, Крип, Юкс
Ranunculus propinquus C. A. Mey. – Крип
R. pygmaeus Wahlenb. – Крип, Юкс
R. repens L. – Крип
R. reptans L. – Крип
Rosa majalis Herrm. – Крип
Rubus chamaemorus L. – Айк, Крип
R. saxatilis L. – Айк, Крип
Salix arbuscula L. – Юкс. ККМО: 3
S. borealis (Fr.) Nasarow – Айк, Крип
S. caprea L. – Айк, Крип, Юкс
S. glauca L. – Айк, Крип, Юкс
S. hastata L. – Айк, Крип, Юкс
S. lanata L. – Айк, Крип, Юкс
S. myrsinites L. – Айк, Крип, Юкс
S. phylicifolia L. – Айк, Крип, Юкс
S. polaris Wahlenb. – Айк, Крип, Юкс
S. reticulata L. – Айк, Крип, Юкс
Saussurea alpina (L.) DC. – Крип
Saxifraga aizoides L. – Айк, Крип, Юкс. ККМО: био
S. cernua L. – Крип, Юкс
S. cespitosa L. – Крип, Юкс
S. nivalis L. – Айк, Крип
S. oppositifolia L. – Айк, Крип, Юкс. ККМО: био
S. rivularis L. – Крип, Юкс
S. stellaris L. – Айк, Крип, Юкс
S. tenuis (Wahlenb.) Harry Sm. – Крип, Юкс. ККМО: 3
Selaginella selaginoides (L.) P. Beauv. ex Schrank et Mart. – Айк, Крип, Юкс
Sibbaldia procumbens L. – Айк, Крип, Юкс
Silene acaulis (L.) Jacq. – Айк, Крип, Юкс. ККМО: био
Solidago lapponica With. – Айк, Крип, Юкс
Sorbus aucuparia L. – Айк, Крип
Stellaria nemorum L. – Крип
Viscaria alpina (L.) G. Don – Крип
Taraxacum aggr. croceum Dahlst. – Айк, Крип, Юкс
Tephrosieris integrifolia (L.) Holub – Юкс
Thalictrum alpinum L. – Крип
Thymus subarcticus Klokov et Des.-Shost. – Айк, Крип. ККМО: 3
Tofieldia pusilla (Michx.) Pers. – Айк, Крип
Trientalis europaea L. – Айк, Крип, Юкс
Trisetum spicatum (L.) K. Richt. – Крип, Юкс. ККМО: 3
Trollius europaeus L. – Крип, Юкс
Tussilago farfara L. – Айк, Крип
Vaccinium myrtillus L. – Айк, Крип, Юкс
V. uliginosum L. – Айк, Крип, Юкс
V. vitis-idaea L. – Айк, Крип, Юкс
Veronica alpina L. – Айк, Крип, Юкс
V. fruticans Jacq. – Крип, Юкс. ККМО: 3
Viola biflora L. – Крип, Юкс
V. epipsila Ledeb. – Крип
V. nemoralis Kütz. (*V. montana* auct.) – Айк, Крип, Юкс. ККМО: био
V. palustris L. – Айк
Woodsia alpina (Bolton) Gray – Айк, Крип. ККМО: био
W. glabella R. Br. – Крип, Юкс. ККМО: 3
W. ilvensis (L.) R. Br. – Крип

Литература

Авrorин Н. А., Качурин М. Х., Коровкин А. А. Материалы по растительности Хибинских гор // Труды Совета по изучению производительных сил. Сер. Кольская. 1936. Т. 11. С. 3–93 + карта.

Белкина О. А., Константинова Н. А. Мохообразные Хибино-Ловозерского флористического района. Апатиты: Кол. фил. АН СССР, 1987. 46 с.

Войтеховский Ю. Л. Хибинские тундры: геологическая карта 1:50 000 и путеводитель. Рованиemi (Финляндия): Геологическая служба Финляндии и ГИ КНЦ РАН, 2014. 56 с.

Давыдов Д. А. Находки новых видов цианопрокариот в ущелье Айкуайвенчорр (Хибины, Мурманская

область) // Труды КарНЦ РАН. 2018. № 8. С. 132–140. doi: 10.17076/bg734

Домбровская А. В. Лишайники Хибин. М.-Л.: Наука, 1970. 184 с.

Иванищева О. Н. Саамская географическая лексика (по материалам архивных документов Мурманского областного краеведческого музея) // Родной язык. 2017. Т. 1, № 6. С. 47–64.

Кожин М. Н., Боровичев Е. А., Белкина О. А., Мелехин А. В., Костина В. А., Константинова Н. А. Редкие и охраняемые виды растений и лишайников памятников природы «Ущелье Айкуайвенчорр», «Криптограммовое ущелье» и «Юкспорр-лак» (Мурманская область) // Труды КарНЦ РАН (в печати).

Константинова Н. А. Печеночники Хибинских гор // Изучение растительных ресурсов Мурманской области. Апатиты: Кол. фил. АН СССР, 1976. С. 36–47.

Красная книга Мурманской области. Мурманск: Мурман. кн. изд-во, 2003. 400 с.

Красная книга Мурманской области. Кемерово: Азия-Принт, 2014. 578 с.

Красная книга Российской Федерации (растения). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.

Крючков В. В., Кондратович И. И., Андреев Г. Н. Красная книга экосистем Кольского Севера. Апатиты: Кол. фил. АН СССР, 1988. 104 с.

Мишкин В. А. Флора Хибинских гор, ее анализ и история. М.-Л.: АН СССР, 1953. 113 с.

Мужилов В. Г. Географический словарь Мурманской области. Мурманск: Мурман. обл. ин-т развития рег. образования, повышения квалификации пед. кадров, 1996. 183 с.

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

Пожиленко В. И., Гавриленко Б. В., Жиров Д. В., Жабин С. В. Геология рудных районов Мурманской области. Апатиты: КНЦ РАН, 2002. 359 с.

Редкие и нуждающиеся в охране животные и растения Мурманской области. Мурманск: Мурман. кн. изд-во, 1979. 160 с.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

Шляков Р. Н. Флора листостебельных мхов Хибинских гор. Мурманск: Мурман. кн. изд-во, 1961. 351 с. + карта.

Шляков Р. Н., Константинова Н. А. Конспект флоры мохообразных Мурманской области. Апатиты: Кол. фил. АН СССР, 1982. 228 с.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina A., Akatova T. V., Baisheva E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk M. A., Cherdantseva V. Ya., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Goldberg I. L., Ivanova E. I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S. G., Kharzinov Z. Kh., Kurbatova L. E., Maksimov A. I., Mamatkulov U. K., Manakyan V. A., Maslovsky O. M., Napreenko M. G., Otnyukova T. N., Partyka L. Ya., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Rykovsky G. F., Tubanova D. Ya., Zheleznova G. V., Zolotov V. I. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. 2006. Vol. 15. P. 1–130. doi: 10.15298/arctoa.15.01

Konstantinova N. A. Eremonotus myriocarpus (Carr.) Lindb. & Kaal. – an addition to the hepatic flora of Russia // Arctoa. 2001. Vol. 10. P. 115–120.

Ramsay W. Karte über die Hochgebirge Umptek und Lujavr-urt auf der Halbinsel Kola, nach den Arbeiten der finnischen Expeditionen in den Jahren 1887–1892 // Fennia. 1894. Vol. 11, no. 2.

Santesson's Checklist of Fennoscandian lichen-forming and lichenicolous fungi / Ed. A. Nordin. [Electronic resource]. 2017. URL: <http://130.238.83.220/santesson/home.php> (дата обращения: 14.05.2014).

Söderström L., Hagborg A., von Konrat M., Bartholomew-Began S., Bell D., Briscoe L., Brown E., Cargill D. C., Costa D. P., Crandall-Stotler B. J., Cooper E. D., Dauphin G., Engel J. J., Feldberg K., Glenney D., Gradstein S. R., He X., Heinrichs J., Hentschel J., Ilkiu-Borges A. L., Katagiri T., Konstantinova N. A., Larrain J., Long D. G., Nebel M., Pócs T., Felisa Puche F., Reiner-Drehwald E., Renner M. A. M., Sass-Gyarmati A., Schäfer-Verwimp A., Moragues J. G. S., Stotler R. E., Sukkharak P., Thiers B. M., Uribe J., Váña J., Villarreal J. C., Wigginton M., Zhang L., Zhu R.-L. World checklist of hornworts and liverworts // PhytoKeys. 2016. Vol. 59. P. 1–828. doi: 10.3897/phytokeys.59.6261

Поступила в редакцию 23.10.2018

References

Avrarin N. A., Kachurin M. Kh., Korovkin A. A. Materialy po rastitel'nosti Khibinskikh gor [Materials on the vegetation of the Khibiny Mountains]. *Trudy Soveta po izuch. proizvoditel'nykh sil. Ser. Kol'skaya* [Proceed. Council for the Study of Productive Forces. Ser. Kola]. 1936. Vol. 11. P. 3–93 + map.

Belkina O. A., Konstantinova N. A. Mokhoobraznye Khibino-Lovozerskogo floristicheskogo raiona [Bryophytes of the Khibino-Lovozersky floristic district]. Apatity: KSC AN USSR, 1987. 46 p.

Cherepanov S. K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and neighboring countries (within the former USSR)]. St. Petersburg: Mir i sem'ya, 1995. 992 p.

Davydov D. A. Nakhodki novykh vidov tsianoprokariot v ushchel'e Aikuaivenchorr (Khibiny, Murmanskaya oblast') [New records of some cyanoprokaryotes in the Aykuivenchorr Gorge (Khibiny Mountains, Murmansk Region)]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2018. Vol. 8. P. 132–140. doi: 10.17076/bg734

Dombrovskaya A. V. Lishainiki Khibin [Lichens of the Khibiny]. Moscow-Leningrad: Nauka, 1970. 184 p.

Ivanishcheva O. N. Saamskaya geograficheskaya leksika (po materialam arkhivnykh dokumentov Murmanskogo oblastnogo kraevedcheskogo muzeya) [Sami geographical vocabulary (based on the archival documents of the Murmansk Regional Local Museum)]. *Rodnoi yazyk* [Mother Tongue]. 2017. Vol. 1, no. 6. P. 47–64.

- Kozhin M. N., Borovichev E. A., Belkina O. A., Melekhin A. V., Kostina V. A., Konstantinova N. A. Redkie i okhranyaemye vidy rastenii i lishainikov pamyatnikov prirody "Ushchel'e Aikuaivenchorr", "Kriptogrammovoe ushchel'e" i "Yuksporrlak" (Murmanskaya oblast') [Rare and red-listed plant and lichen species of the nature monuments Aikuaivenchorr Gorge, Kriptogrammovoe Gorge and Yuksporrlak (Murmansk Region)]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS] (in press).
- Konstantinova N. A. Pechenochniki Khibinskikh gor [Hepatics of the Khibiny Mountains]. *Izuch. rastitel'nykh resursov Murmanskoi obl.* [Study of plant resources of the Murmansk Region]. Apatity: Kol. fil. AN SSSR, 1976. P. 36–47.
- Krasnaya kniga Murmanskoi oblasti [The Red data book of the Murmansk Region]. Murmansk: Murm. kn. izd-vo, 2003. 400 p.
- Krasnaya kniga Murmanskoi oblasti [The Red data book of the Murmansk Region]. Kemerovo: Aziya-Print, 2014. 578 p.
- Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby) [The Red data book of the Russian Federation (plants and fungi)]. Moscow: KMK, 2008. 855 p.
- Kryuchkov V. V., Kondratovich I. I., Andreev G. N. Krasnaya kniga ekosistem Kol'skogo Severa [The Red data book of the North Kola ecosystems]. Apatity: Kol. fil. AN SSSR, 1998. 104 p.
- Mishkin V. A. Flora Khibinskikh gor, ee analiz i istoriya [Flora of the Khibiny Mountains, its analysis and history]. Moscow-Leningrad: AN SSSR, 1953. 113 p.
- Muzhikov V. G. Geograficheskii slovar' Murmanskoi oblasti [Geographical dictionary of the Murmansk Region]. Murmansk: Murmansk Regional Inst. for the Development of Regional Ed., Prof. Development of Teachers, 1996. 183 p.
- Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Murmanskoi oblasti. Inform. materialy [Specially protected natural areas of the Murmansk Region. Information materials]. Ed. 2. Murmansk-Apatity, 2003. 72 p.
- Pozhilenko V. I., Gavrilenko B. V., Zhiron D. V., Zhabin S. V. Geologiya rudnykh raionov Murmanskoi oblasti [Geology of the ore regions of the Murmansk Region]. Apatity: KSC RAS, 2002. 359 p.
- Redkie i nuzhdayushchiesya v okhrane zhivotnye i rasteniya Murmanskoi oblasti [Rare plants and animal species in need of special protection in the Murmansk Region]. Murmansk: Murm. kn. izd-vo, 1979. 160 p.
- Shlyakov R. N. Flora listostebel'nykh mkhov Khibinskikh gor [Moss flora of the Khibiny Mountains]. Murmansk: Murm. kn. izd-vo, 1961. 351 p.+ map.
- Shlyakov R. N., Konstantinova N. A. Konspekt flory mokhoobraznykh Murmanskoi oblasti [A checklist of bryophytes of the Murmansk Region]. Apatity: Kol. fil. AN SSSR, 1982. 228 p.
- Voytekhevsky Yu. L. Khibinskie tundry: geologicheskaya karta 1:50 000 i putevoditel' [Khibiny Tundra: geological map 1:50000 and guidebook]. Rovaniemi, Finland: Geological Survey of Finland and GI KSC RAS, 2014. 56 p.
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina A., Akatova T. V., Baisheva E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk M. A., Cherdantseva V. Ya., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Goldberg I. L., Ivanova E. I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S. G., Kharzinov Z. Kh., Kurbatova L. E., Maksimov A. I., Mamatkulov U. K., Manakyan V. A., Maslovsky O. M., Napreenko M. G., Otnyukova T. N., Partyka L. Ya., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Rykovsky G. F., Tubanova D. Ya., Zheleznova G. V., Zolotov V. I. Check-list of mosses of East Europe and North Asia. *Arctoa*. 2006. Vol. 15. P. 1–130. doi: 10.15298/arctoa.15.01
- Konstantinova N. A. Eremonotus myriocarpus (Carr.) Lindb. & Kaal. – an addition to the hepatic flora of Russia. *Arctoa*. 2001. Vol. 10. P. 115–120.
- Ramsay W. Karte über die Hochgebirge Umptek und Lujavr-urt auf der Halbinsel Kola, nach den Arbeiten der finnischen Expeditionen in den Jahren 1887–1892. 1894. Vol. 11, no. 2.
- Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-forming and Lichenicolous Fungi. Ed. A. Nordin. [Electronic resource]. 2017. URL: <http://130.238.83.220/santesson/home.php> (accessed: 14.05.2014).
- Söderström L., Hagborg A., von Konrat M., Bartholomew-Began S., Bell D., Briscoe L., Brown E., Cargill D. C., Costa D. P., Crandall-Stotler B. J., Cooper E. D., Dauphin G., Engel J. J., Feldberg K., Glenney D., Gradstein S. R., He X., Heinrichs J., Hentschel J., Ilkio-Borges A. L., Katagiri T., Konstantinova N. A., Larrain J., Long D. G., Nebel M., Pócs T., Felisa Puche F., Reiner-Drehwald E., Renner M. A. M., Sass-Gyarmati A., Schäfer-Verwimp A., Moragues J. G. S., Stotler R. E., Sukkharak P., Thiers B. M., Uribe J., Váña J., Villarreal J. C., Wigginton M., Zhang L. & Zhu R.-L. World checklist of hornworts and liverworts. *PhytoKeys*. 2016. Vol. 59. P. 1–828. doi: 10.3897/phytokeys.59.6261

Received October 23, 2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кожин Михаил Николаевич

доцент каф. геоботаники, к. б. н.
Московский государственный университет имени
М. В. Ломоносова, Биологический факультет
Ленинские горы, 1, Москва, Россия, 119234

инженер

Полярно-альпийский ботанический сад-институт
им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН
ул. Ферсмана, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия,
184209

эл. почта: mnk_umba@mail.ru

тел.: 89268154607

Боровичев Евгений Александрович

ведущий научный сотрудник, к. б. н.
Институт проблем промышленной экологии Севера –
обособленное подразделение ФИЦ «Кольский научный
центр РАН»

Академгородок, 14а, Апатиты, Мурманская область,
Россия, 184209

эл. почта: borovichyok@mail.ru

тел.: (81555) 79378, (81555) 78378

Белкина Ольга Александровна

старший научный сотрудник лаб. флоры и растительных
ресурсов, к. б. н., доцент
Полярно-альпийский ботанический сад-институт
им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН
ул. Ферсмана, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия,
184209

эл. почта: olgabelk@yahoo.com

тел.: (81555) 63350

Мелехин Алексей Валерьевич

научный сотрудник, к. б. н.
Полярно-альпийский ботанический сад-институт
им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН
ул. Ферсмана, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия,
184209

эл. почта: melichen@yandex.ru

Давыдов Денис Александрович

старший научный сотрудник, к. б. н.
Полярно-альпийский ботанический сад-институт
им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН
ул. Ферсмана, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия,
184209

эл. почта: d_disa@mail.ru

тел.: 89211758820

Костина Валентина Андреевна

научный сотрудник
Полярно-альпийский ботанический сад-институт
им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН
ул. Ферсмана, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия,
184209

эл. почта: borovichyok@mail.ru

Константинова Надежда Алексеевна

заведующая лабораторией, д. б. н., проф.
Полярно-альпийский ботанический сад-институт
им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН
ул. Ферсмана, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия,
184209

эл. почта: nadya50@list.ru

CONTRIBUTORS:

Kozhin, Mikhail

Lomonosov Moscow State University,
1 Leninskiye Gory, 119234 Moscow, Russia

Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute,
Kola Science Centre,

18a Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia

e-mail: mnk_umba@mail.ru

tel.: +79268154607

Borovichyok, Evgeny

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

e-mail: borovichyok@mail.ru

tel.: (81555) 79378

Belkina, Olga

Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute,
Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences
18a Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia

e-mail: olgabelk@yahoo.com

tel.: (81555) 63350

Melekhin, Aleksey

Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute,
Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences
18a Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia

e-mail: melichen@yandex.ru

Davydov, Denis

Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute,
Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences
18a Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia

e-mail: d_disa@mail.ru

tel.: +79211758820

Kostina, Valentina

Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute,
Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences
18a Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia

e-mail: borovichyok@mail.ru

Konstantinova, Nadezhda

Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute,
Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences
18a Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia

e-mail: nadya50@list.ru

УДК 581.526.533 (481–922.1)

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОХРАНЯЕМОГО ЭВТРОФНОГО БОЛОТА В ЮЖНОМ ПРИХИБИНЬЕ (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

С. А. Кутенков¹, Е. А. Боровичев², Н. Е. Королева³, Е. И. Копейна³,
В. А. Костина³, Т. П. Другова³, О. В. Петрова²

¹ Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН»,
Петрозаводск, Россия

² Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН,
Апатиты, Россия

³ Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина
Кольского научного центра РАН, Апатиты, Россия

Памятник природы регионального значения «Эвтрофное болото южного Прихибинья», созданный в 1980 г., находится в 1,5 км к юго-востоку от Хибинского горного массива. Он полностью включает расположенное в долине ручья склоновое травяно-гипновое эвтрофное болото ключевого питания с редко облесенной елью сфагновой окрайкой и кочковато-топяным комплексом в центре. Растительность болота представлена кустарничково-сфагновыми и болотно-травяными редкостойными ельниками, приручейными ивняками, осоково-разнотравными, травяно-сфагновыми и травяно-гипновыми сообществами. Торфяная залежь болота неглубокая, в среднем 20–40 см. Чередование болотных фаций определяется особенностями минерального дна и выходами грунтовых вод. Флористическое богатство болота исключительно высоко и на настоящий момент является наибольшим среди всех исследованных болот Мурманской области. Здесь выявлено 258 видов высших растений (156 – сосудистых, 62 – мхов, 40 – печеночников). Высокое видовое богатство связано с разнообразием местообитаний и условий водно-минерального питания болота, а также с хорошим уровнем изученности флоры сосудистых растений и мохообразных. В границах памятника природы отмечены популяции трех видов, внесенных в Красную книгу Мурманской области: *Epilobium alsinifolium* и *E. davuricum* – категория «редкий вид» (3) и *Dactylorhiza incarnata* – «уязвимый» (2), а также трех видов, входящих в список нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде Мурманской области (бионадзор): *Equisetum scirpoides*, *Eriophorum latifolium*, *Saxifraga aizoides*. Основное назначение памятника природы – сохранение популяций редких видов растений и охрана сообществ комплекса эвтрофных низинных и ключевых болот в естественном состоянии – выполняется в полном объеме. Антропогенное воздействие на территорию ООПТ оценивается как слабое, но близость к автомобильной и железной дорогам делает болотный массив и встречающиеся на нем охраняемые и редкие в регионе виды уязвимыми, в первую очередь в связи с потенциальной возможностью изменения гидрологического режима.

Ключевые слова: северная тайга; водно-болотные угодья; склоновые болота; ООПТ; Красная книга; редкие виды.

**S. A. Kutenkov, E. A. Borovichev, N. E. Koroleva, E. I. Kopeina,
T. P. Drugova, V. A. Kostina. FLORA AND VEGETATION OF A PROTECTED
EUTROPHIC FEN AT THE SOUTHERN FOOTHILLS OF THE Khibiny
MOUNTAINS (MURMANSK REGION)**

Nature monument "Evtrofnoye Boloto Yuzhnogo Prihibinya (Eutrophic Fen at the Southern Foothills of the Khibiny Mountains)" was established in 1980. It is situated 1.5 km to the south-east of the Khibiny Mountains. It includes a complex of herb-and-sphagnum-dominated strings and herb-and-brown moss-dominated flarks, spring-fed willow shrubs and sedge-and-forbs-dominated communities in the central part of mire complex, as well as open dwarf shrubs-and-sphagnum-dominated spruce woodland in the mire margins. The mire can be referred to as a "mesotrophic and eutrophic herb-brown moss spring fen", which belongs to the group of boreal East European types of "herb-brown moss fens". As far as the mire complex is situated on the slope of a glacial deposit hill, this is a variant of a sloping fen. The peat layer is thin, 20–40 cm on average. The mosaic of mire features depends on the outline of the mineral bottom and groundwater discharges. The flora of the nature monument is very rich, namely 156 species of vascular plants, 62 mosses and 40 liverworts, i. e. more than in any other mire in the Murmansk Region. The high number of species in the mire is due to the diversity of habitats, water and nutrient supply of the mire, as well as to the high level of knowledge on the flora of vascular plants and bryophytes of this fen. There grow three species from the Red Data Book of the Murmansk Region: *Epilobium alsinifolium* and *E. davuricum* with the "rare" species status (3), and *Dactylorhiza incarnata* with the "vulnerable" status (2), as well as three species (*Equisetum scirpoides*, *Eriophorum latifolium* and *Saxifraga aizoides*) from the list of species demanding special care for their natural state in the Murmansk Region. The main mission of the nature monument is to conserve rare plant species and the eutrophic fen mire complex in their natural state. In general, the anthropogenic pressure here is low, but vicinity to roads and railways makes the mire complex and its species vulnerable, mainly in the case of a change in the hydrological regime.

Key words: northern taiga; wetlands; sloping fens; protected areas; Red Data Book; rare species.

Введение

Болота и заболоченные земли в Мурманской области занимают огромную территорию (22 %) [Вомперский и др., 2005]. В зональной тундре и в лесотундре преимущественно распространены бугристые болота, в северной тайге – аапа-болота [Юрковская, 2014]. Кроме того, в регионе встречаются низинные типы болот: склоновые (sloping fen), ключевые и приручьевые (spring fen), которые не занимают большой площади и поддерживают высокое биоразнообразие, но в то же время изучены фрагментарно. В частности, имеются публикации по синтаксономии горно-тундровых приручьевых болот [Королева, 2001], флоре и популяциям редких видов сосудистых растений на минеротрофных болотах в окрестностях г. Апатиты [Блинова и др., 2002, 2017; Блинова, 2009, 2016; Блинова, Петровский, 2014; Асминг, Кириллова, 2015] и в Кандалахском районе [Блинова, 2015; Кожин, 2015]. М. С. Боч [1989] приводит краткое описание склоновых болот Лапландского заповедника. Ведутся исследования низинных болот заповедника «Пасвик» [Кузнецов и др., 2016].

Памятник природы регионального значения «Эвтрофное болото южного Прихибинья» – это единственная в Мурманской области особо охраняемая природная территория (ООПТ), созданная специально для охраны болотного комплекса и произрастающих здесь красно-книжных видов. ООПТ расположена к юго-востоку от Хибинского горного массива [Крючков и др., 1988; Особо охраняемые..., 2003]. В различных источниках памятник природы упоминается как «Эвтрофное болото южного Прихибинья», «Болото Прихибинское», «Комплексное эвтрофное болото в долине реки Айкуайвенчйок». Объект был предложен к охране в 1972 г. сотрудником Полярно-альпийского ботанического сада-института Р. Н. Шляковым и создан в 1980 г. [Решение...].

Несмотря на то что эта территория неоднократно посещалась ботаниками, данные о растительном покрове, местонахождениях редких и охраняемых видов не были опубликованы. Задача настоящей статьи – обобщить сведения о флоре и растительном покрове памятника природы «Эвтрофное болото южного Прихибинья», а также провести оценку антропогенного воздействия и соэкологической ценности данной ООПТ.

Материалы и методы

Первые сборы растений и мохообразных на исследуемой территории были сделаны Р. Н. Шляковым в 60–70-е годы XX века. В 1980-х годах В. А. Костина регулярно посещала памятник природы для уточнения его границ, мониторинга состояния краснокнижных видов и дополнения списка флоры сосудистых растений. Н. А. Константинова в 1990 и 2004 г. проводила сборы печеночников. Основные данные для статьи были получены авторами в ходе полевых исследований памятника природы в июне–августе 2017 г. Они включали в себя описание растительности, уточнение местонахождений редких и включенных в Красную книгу Мурманской области [2014] видов и выявление флористического разнообразия в целом.

Геоботанические описания выполняли как на пробных площадях размером 20×20 м (например, на обширной и достаточно однородной еловой окрайке), так и на меньших площадках (для мелкоконтурных сообществ), а на разрозненных болотных кочках – на пробных площадях от 1×1 до 3×3 м. При описании фитоценозов и их фрагментов использовали 7-балльную шкалу оценки покрытия-обилия Браун-Бланке, в которой покрытие < 1 % соответствует балл +, от 1 до 5 % – 1, от 6 до 10 % – 2a, от 11 до 25 % – 2b, от 26 до 50 % – 3, от 51 до 75 % – 4, от 76 до 100 % – 5. По причине малого количества описаний (11) было невозможно выделить синтаксоны ранга ассоциаций или субассоциаций, поэтому мы ограничились выделением и описанием типов сообществ уровня болотных фаций, для чего использовали методологию тополого-экологической классификации болот [Кузнецов, 2005, 2006]. В ней учитывается сочетание эколого-фитоценологических (доминирующие виды и диагностические группы видов) и топологических критериев (уровень и режим грунтовых вод, приуроченность к элементам микрорельефа). На всех пробных площадях проведены промеры глубины залежи с использованием торфяного бура Инсторфа.

Общий список растений памятника природы составлен на основании собственных данных авторов, а также литературных и гербарных материалов. Характеристика редких видов дается по следующему плану: местонахождение, участок болота и растительное сообщество, численность, коллектор (Е. А. Боровичев – ЕБ, С. А. Кутенков – СК, Е. И. Копейна – ЕК), место хранения образца, охранный статус в соответствии с Красной книгой Мурманской области [2014].

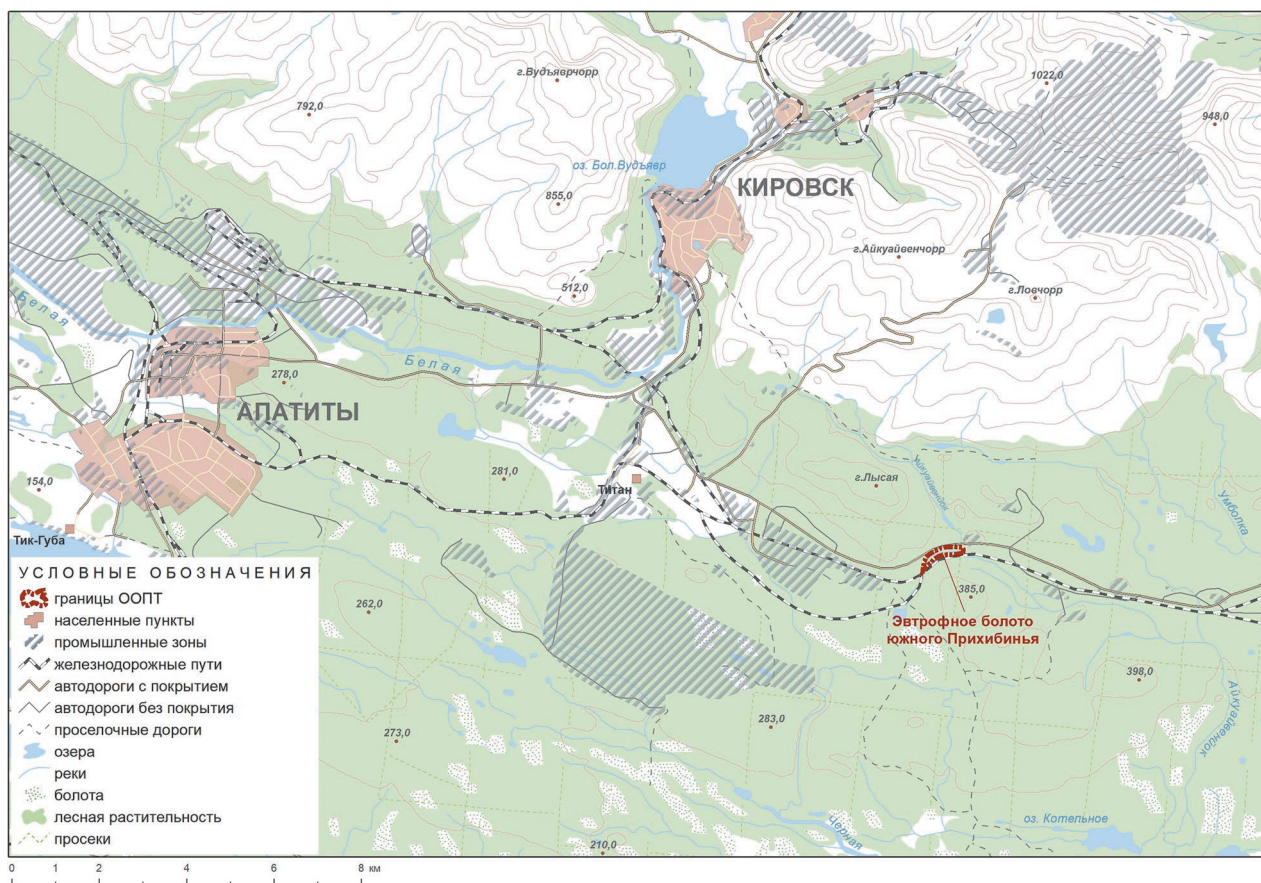
Названия и объем таксонов сосудистых растений приведены в соответствии со сводкой С. К. Черепанова [1995], печеночников – в основном по мировому списку печеночников [Söderström et al., 2016], мхов – по списку мхов Восточной Европы и Северной Азии [Ignatov et al., 2006]. Образцы хранятся в гербариях Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН (INEP) и Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН (KPABG), большая часть образцов внесена в информационную систему CRIS (Cryptogamic Russian Information System, <http://kpabg.ru/cris/?q=node/16>).

Физико-географические условия. Памятник природы «Эвтрофное болото южного Прихилинья» (рис.) находится в 1,5 км к юго-востоку от Хибинского горного массива (горы Лысая), в 9,5 км к юго-востоку от центра города Кировска, на пологом склоне моренного холма в долине ручья – притока реки Айкуайвенчйок (67,54598° с. ш., 33,79646° в. д.). В результате работ 2017 г. были уточнены границы этой ООПТ, в настоящее время находящиеся на утверждении в Министерстве природных ресурсов и экологии Мурманской области. Площадь памятника природы составляет 19 га, из них рассматриваемое болото занимает 5,4 га.

Комплекс возвышенностей, у подножия которых располагается болото, по своему составу и происхождению отличается от основного массива Хибинских гор, здесь преобладают туфогенно-осадочные породы серии Имандра-Варзуга [Стрелков, 1973]. Район исследований полностью находится в северотаежной подзоне, в нем преимущественно распространены сосновые кустарничково-лишайниковые леса с примесью ели и березы, а также вторичные березовые мелколесья и ивняки.

Результаты и обсуждение

Памятник природы включает слабооблесенный комплекс из заболоченного редкостойного елового мелколесья, мелкозалежного низинного травяно-гипнового болота с выходами ключей и ручьем и склонового морошково-кустарничково-сфагнового болота, а также участок соснового кустарничково-лишайникового леса на склоне водораздельного холма. Минеральное основание болотного массива представляет собой песчано-каменистую морену со ступенчатым слабовыраженным уклоном в северо-восточном направлении. Торфяная залежь болота неглубокая, 20–40, редко до 60 см. Местами крупные камни выходят на дневную поверхность. Поверхность болота повторяет фор-



Расположение памятника природы «Эвтрофное болото южного Прихоби́нья»

Location of the nature monument "Eutrophic Fen at the Southern Foothills of the Khibiny Mountains"

му минерального дна. В юго-западной части болото пересекает ручей, отделяя от него небольшой фрагмент, далее огибает болото с запада и севера, образуя его естественную границу и являясь основным приемником вод, стекающих с болота.

На болотном массиве можно выделить две функциональные части: 1) центр, с развитым кочковато-топяным комплексом, и 2) окрайку, примыкающую к нему с южной и восточной стороны, лежащую выше по склону и занятую заболоченным еловым редколесьем с относительно ровным микрорельефом. Площадь окрайки почти в два раза превосходит площадь центральной части. По их границе, на небольших уступах минерального дна, а также непосредственно в центральные топи выклиниваются высокоминерализованные грунтовые воды.

На структуру и состав растительного покрова болота влияет микрорельеф и особенности водного питания. На основании особенностей местообитаний и видового состава на болоте были выделены следующие шесть типов растительных сообществ.

I. Ельник голубичный сфагновый редкостойный (табл. 1, описания 1 и 2) занимает бо-

лее половины площади болота, особенно в его верхней юго-западной части. Разреженный древесный ярус с сомкнутостью 0,1 составлен елью высотой 1–8 м. Микрорельеф относительно ровный. Глубина торфяной залежи 30–60 см. Растительные сообщества маловидовые, преобладают кустарнички (голубика, вереск, подбел), морошка и пушица влагалищная. Моховой ярус представлен сплошным ковром из мозаики сфагновых и зеленых мхов, а также печеночников. Среди сфагновых мхов преобладает *Sphagnum russowii*. Из зеленых мхов здесь обычные лесные виды, доминанты мохового яруса – *Pleurozium schreberi* и *Hylocomium splendens*, лесные и болотные представители рода *Dicranum*, *Polytrichum juniperinum*, а также *Aulacomnium palustre*. На комлях елей и пнях отмечены *Plagiothecium denticulatum* и *Pohlia nutans*, на повышениях микрорельефа – печеночники *Schizakovia kunzeana*, *Schizakovianthus quadrilobus*. В неглубоких западинах отмечаются более требовательные к питанию виды (*Sphagnum girgensohnii*, *S. squarrosum*, *Rhizomnium pseudopunctatum*), что свидетельствует о близости минерализованных грунтовых вод.

Таблица 1. Состав растительных сообществ памятника природы «Эвтрофное болото южного Прихилинья»

Table 1. Plant communities of the nature monument "Eutrofnoye Boloto Yuzhnogo Prihibinya (Eutrophic Fen at the Southern Foothills of the Khibiny Mountains)"

Сообщество Community	I			II	III		IV			V	VI
Доля в площади болота, % Share of the fen area, %	59,0			3,8	17,0		15,0			1,5	3,7
№ описания No. of description	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Площадь описания, кв. м Description area, sq. m	20×20	10×10	10×10	10×2	10×10	2×2	5×8	10×10	5×2	5×10	5×10
Древесный ярус, проективное покрытие (ПП), % Tree layer, projective cover (PC), %	10	10	10	10	1	5	-	-	-	1	-
Кустарниковый ярус, ПП, % Shrub layer, PC, %	1	1	35	3	10	5	-	-	-	85	30
Травяно-кустарниковый ярус, ПП, % Grass-small shrub layer, PC, %	60	70	65	85	80	55	35	<1	1	20	40
Моховый ярус, ПП, % Moss layer, PC, %	95	95	100	70	80	90	70	70	20	80	70
Количество видов: Number of species:											
– общее – overall	27	47	56	57	67	48	46	21	12	55	64
– сосудистых – vascular	15	15	40	46	49	38	19	1	3	30	42
– мхов – moss	7	20	11	5	16	6	17	12	5	16	13
– печеночников – liverworts	5	12	5	6	2	4	10	8	4	9	9
Древесный ярус Tree layer											
<i>Picea obovata</i>	2a	2a	2a	2a	1	1	-	-	-	-	-
<i>Pinus sylvestris</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Betula pubescens</i>	-	-	1	1	-	1	-	-	-	1	-
Кустарниковый ярус и подрост Shrub layer and underwood											
<i>Betula nana</i>	-	+	1	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>B. pubescens</i>	-	+	1	+	1	+	-	-	-	-	1
<i>Juniperus sibirica</i>	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Picea obovata</i>	+	+	2a	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Salix hastata x lanata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1
<i>S. lapponum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>S. myrsinites</i>	-	-	-	+	2a	+	-	-	-	1	+
<i>S. phylicifolia</i>	-	-	2a	-	1	1	-	-	-	5	2b
Травяно-кустарниковый ярус Grass-small shrub layer											
<i>Agrostis stolonifera</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>A. tenuis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Alchemilla kolaensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Andromeda polifolia</i>	1	1	1	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Angelica sylvestris</i>	-	-	-	+	1	-	-	-	-	+	1
<i>Anthoxanthum alpinum</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Arctous alpina</i>	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Avenella flexuosa</i>	-	-	1	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Baeothryon alpinum</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>B. cespitosum</i>	-	-	-	-	+	1	1	-	-	-	-

Продолжение табл. 1

Table 1 (continued)

Сообщество Community	I			II	III		IV			V	VI
№ описания No. of description	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Bartsia alpina</i>	-	-	+	+	1	-	-	-	-	+	+
<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calluna vulgaris</i>	1	+	1	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cardamine dentata</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Carex adelostoma</i>	-	-	-	-	2a	1	1	-	-	-	-
<i>C. bigelowii</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>C. cespitosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>C. chororrhiza</i>	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. cinerea</i>	-	-	-	-	-	1	+	-	-	+	-
<i>C. dioica</i>	-	-	2a	-	1	+	+	-	-	-	+
<i>C. flava</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>C. juncella</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>C. lasiocarpa</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	+	-	2a
<i>C. nigra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. panicea</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>C. pauciflora</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. saxatilis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>C. vaginata</i>	-	-	-	+	1	+	+	-	-	-	-
<i>C. vesicaria</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium scandicum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Cirsium heterophyllum</i>	-	-	+	3	2b	1	-	-	-	1	1
<i>Comarum palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Corallorhiza trifida</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Crepis paludosa</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>D. maculata</i>	+	-	1	1	1	+	+	-	-	+	+
<i>Deschampsia cespitosa</i>	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+
<i>Drosera anglica</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Empetrum hermaphroditum</i>	2a	2a	2b	1	+	1	-	-	-	-	-
<i>Epilobium alsinifolium</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+
<i>E. davuricum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>E. palustre</i>	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+
<i>Equisetum palustre</i>	-	+	+	+	1	+	+	-	-	+	1
<i>E. pratense</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. scirpoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>E. variegatum</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Eriophorum angustifolium</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
<i>E. latifolium</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
<i>E. vaginatum</i>	2a	2a	2a	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Euphrasia frigida</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Festuca ovina</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>F. rubra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>Galium palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>G. uliginosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Geranium sylvaticum</i>	-	-	-	2b	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geum rivale</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Продолжение табл. 1

Table 1 (continued)

Сообщество Community	I			II	III		IV			V	VI
№ описания No. of description	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Gymnadenia conopsea</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Hieracium imandricola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Juncus filiformis</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Listera cordata</i>	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Luzula frigida</i>	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+
<i>L. pilloza</i>	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+
<i>Melampyrum pratense</i>	2a	2a	2a	1	1	+	-	-	-	-	-
<i>M. sylvaticum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Menyanthes trifoliata</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Molinia caerulea</i>	-	-	-	-	1	-	+	-	-	-	-
<i>Moneses uniflora</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Nardus stricta</i>	-	-	-	1	-	+	-	-	-	-	-
<i>Oxycoccus microcarpus</i>	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Parnassia palustris</i>	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-
<i>Pedicularis palustris</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Phleum alpinum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pinguicula vulgaris</i>	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-
<i>Poa palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Polygonum viviparum</i>	-	-	+	+	2a	+	+	-	-	-	+
<i>Potentilla erecta</i>	-	-	+	1	+	+	+	-	-	+	+
<i>Ranunculus propinquus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Rhinanthus minor</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus chamaemorus</i>	3	3	2b	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix myrsinites</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Sanguisorba polygama</i>	-	-	+	-	2a	1	1	-	-	+	+
<i>Saussurea alpina</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1
<i>Saxifraga aizoides</i>	-	-	-	+	2a	+	2a	-	-	+	2a
<i>Solidago virgaurea</i>	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Thalictrum alpinum</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tofieldia pusilla</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Trientalis europaea</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triglochin palustre</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	1	-
<i>Tussilago farfara</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Utricularia minor</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-
<i>V. uliginosum</i>	2b	2b	2a	2a	+	+	-	-	-	-	-
<i>V. vitis-idaea</i>	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-
<i>Viola montana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Мхи Mosses											
<i>Aulacomnium palustre</i>	1	+	-	-	+	+	+	-	-	+	1
<i>Brachythecium salebrosum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	-	+	+	-	+	-	1	1	+	+	-
<i>B. weigelii</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+	1	2a
<i>Calliergon giganteum</i>	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+	2a
<i>Campylium stellatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Cinclidium stygium</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-

Продолжение табл. 1

Table 1 (continued)

Сообщество Community	I			II	III		IV			V	VI
№ описания No. of description	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Dichodontium palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Dicranum bonjeanii</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>D. majus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. polysetum</i>		+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>D. scoparium</i>	-	1	1	2b	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. undulatum</i>	2b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hylocomium splendens</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Paludella squarrosa</i>	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-
<i>Palustriella commutata</i>	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-
<i>Philonotis fontana</i>	-	+	+	2a	+	1	2a	3	-	1	2a
<i>Pleurozium schreberi</i>	1		+	1	2a	-	+	+	-	-	-
<i>Pohlia nutans</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Polytrichum juniperinum</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Pseudobryum cinclidioides</i>	-	+	-	2b	-	+	+	1	-	2a	-
<i>Pseudocalliergon trifarium</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Rhizomnium magnifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>R. pseudopunctatum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sanionia uncinata</i>	+	+	-	-	+	-	+	-	-	1	-
<i>Sciuro-hypnum reflexum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Scorpidium cossonii</i>	-	+	+	-	+	-	2b	2a	2a	+	+
<i>S. scorpidioides</i>	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-
<i>Sphagnum angustifolium</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>S. capillifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>S. fuscum</i>	-	2b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. russowii</i>	2a	4	5	2a	-	2b	-	-	-	-	-
<i>S. squarrosum</i>	2a	-	-	-	3	-	-	-	-	+	2a
<i>S. warnstorffii</i>	-	+	2a	-	1	3	1	-	-	+	+
<i>Straminergon stramineum</i>	-	+	+		+	+	+	+	+	+	1
<i>Tomentypnum nitens</i>	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	1
<i>Warnstorfia exannulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>W. procera</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Печеночники Liverworts											
<i>Aneura pinguis</i>	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	-	+	-	1	-	-	-	-	-	-	+
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cephaloziella spinigera</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+
<i>Gymnocolea inflata</i>	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+
<i>Harpanthus flotovianus</i>	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Lophozia murmanica</i>	-	+	+	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. ventricosa</i>	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Schljakovia kunzeana</i>	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Mesoptychia rutheana</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	2a	+	-
<i>Marchantia polymorpha</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	3
<i>Moerckia flotoviana</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
<i>Mylia anomala</i>	1	1	+	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Pellia neesiana</i>	-	+	-	1	-	-	1	1	-	+	1

Окончание табл. 1

Table 1 (continued)

Сообщество Community	I			II	III		IV			V	VI
№ описания No. of description	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Saccobasis polita</i>	-	+	-	-	+	-	-	1	-	+	-
<i>Scapania paludosa</i>	-	+	-	+	-	+	2a	+	-	+	-
<i>Solenostoma obovatum</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Trilophozia quinqueidentata</i>	-	+	-	+	-	-	1	-	-	-	-

Примечание. Названия сообществ (I–VI) – см. текст. Виды, не вошедшие в описания, но представленные на ООПТ (сообщества I–VI – в тексте, VII – сообщество суходольного соснового леса). [Communities names (I–VI) – see the text. Species excluded from the description, but present in the protected area (communities I–VI – see the text, VII – community of the upland pine forest)]:

Сосудистые растения [Vascular plants]: *Agrostis borealis* (VII), *A. tenuis* (VII), *Alchemilla glomerulans* (VII), *A. murbeckiana* (VII), *Alnus incana* (VII), *Alopecurus aequalis* (VII), *Angelica archangelica* (VI, VII), *Astragalus frigidus* (VII), *Caltha palustris* (IV, V), *Campanula rotundifolia* (VII), *Carex aquatilis* (V, VI), *C. capitata* (II, III, VII), *C. lachenalii* (VI, VII), *Cerastium holosteoides* (VI, VII), *Chamaenerion angustifolium* (I, VI, VII), *Chamaepericlymenum suecicum* (VI, VII), *Drosera rotundifolia* (I, III), *Epilobium hornemannii* (IV), *Equisetum arvense* (VII), *E. hyemale* (VII), *E. sylvaticum* (I), *Euphrasia hyperborea* (VII), *Festuca richardsonii* (VII), *Gymnocarpium dryopteris* (VII), *Hippuris vulgaris* (VI), *Juncus triglumis* (V, VI, VII), *Ledum palustre* (I, VII), *Linnaea borealis* (VII), *Luzula sudetica* (VII), *Lycopodium annotinum* (VII), *Maianthemum bifolium* (VII), *Melica nutans* (VII), *Myosotis decumbens* (VI), *Omalotheca norvegica* (II, VI, VII), *Pedicularis lapponica* (VII), *P. sceptrum-carolinum* (VII), *Petasites frigidus* (VI), *Pinguicula alpina* (VI), *Poa alpigena* (VII), *P. alpina* (VII), *Populus tremula* (VII), *Pyrola minor* (VII), *P. rotundifolia* (VII), *Ranunculus auricomus* (VI, VII), *Saxifraga stellaris* (VI), *Selaginella selaginoides* (III), *Sorbus gorodkovii* (VII), *Sparganium angustifolium* (VI), *Stellaria calycantha* (VI), *Taraxacum croceum* (VII), *Trollius europaeus* (II, VII).

Мхи [Mosses]: *Bryum bimum* (III), *Calliergon cordifolium* (V), *Dicranella palustris* (IV, V), *Dicranum fuscescens* (VII), *Drepanocladus polygamus* (V), *Fontinalis antipyretica* (VI), *Helodium blandowii* (IV), *Hygrohypnella ochracea* (VI), *Leptobryum pyriforme* (I), *Mnium ambiguum* (VII), *Palustriella decipiens* (IV), *P. falcata* (IV), *Plagiothecium denticulatum* (VII), *Pohlia wahlenbergii* (V, VI), *Polytrichum commune* (I, VII), *P. strictum* (I), *Pseudocalliergon trifarium* (IV), *Rhodobryum roseum* (VII), *Scorpidium revolvens* (IV), *Sphagnum flexuosum* (I), *S. girgensohnii* (I), *S. teres* (III), *Warnstorfia fluitans* (I, IV), *W. pseudostraminea* (IV).

Печеночники [Liverworts]: *Anthelia juratzkana* (VI), *Calypogeia muelleriana* (I, VI), *Fuscocephalozia pleniceps* (III, IV), *Jungermannia eucordifolia* (VI), *J. pumila* (VI), *Lioclaena lanceolata* (VI), *Lophocolea heterophylla* (I, VI, VII), *Mesoptychia collaris* (IV), *Neoorthocaulis binsteadii* (III), *Odontoschisma elongatum* (VI), *Pellia neesiana* (I, IV, VI), *Ptilidium ciliare* (I, III, VII), *P. pulcherrimum* (I, VI, VII), *Riccardia latifrons* (IV, VI), *Scapania irrigua* (IV), *S. subalpina* (VI), *S. undulata* (IV), *Schljakovianthus quadrilobus* (I, VII), *Solenostoma confertissimum* (VI), *S. pusillum* (VI), *S. minutus* (I, III).

Сообщество рассматривается как редкостойный вариант ельника голубичного сфагнового **Piceetum sphagno angustifolii-uliginosum (Sphagno angustifolii – Uliginosi-Piceetum)** по признакам наличия, пусть и редкого, елового древостоя, доминирования голубики, морошки и олиготрофных сфагнов в напочвенном ярусе, при слабой роли черники. Данный тип характерен для северной и крайне-северной тайги [Кучеров, Кутенков, 2019].

Постепенно, с движением вниз по склону, в сообществах начинают появляться эвтрофные виды болот ключевого питания (*Bryum weigelii*, *Cinclidium stygium*, *Palustriella commutata*), что свидетельствует о повышении уровня грунтовых вод (табл. 1, описание 3). Это сообщество можно рассматривать как экотон между бедными заболоченными редколесьями и сообществами ключевых выходов.

II. Ельник болотно-травяной редкостойный (табл. 1, описание 4). Сообщества занимают небольшую площадь, расположены на небольших уступах минерального дна, в местах разгрузки грунтовых вод. Слой торфа до 30 см. Древесный ярус из ели и березы также не сомкнут, покрытие 10 %. Разнотра-

вье (*Geranium sylvaticum*, *Cirsium heterophyllum*, *Dactylorhiza maculata*, *Filipendula ulmaria*, *Potentilla erecta*, *Thalictrum alpinum*) достигает максимального развития, но при этом сохраняются практически все виды мезоолиготрофных участков (голубика, вороника, морошка и др.). В моховом ярусе, наряду с преобладающими *Sphagnum russowii* и *Dicranum scoparium*, становятся обильны *Philonotis fontana* и *Pseudobryum cinclidioides*.

III. Травяно-сфагновое кочковое сообщество (табл. 1, описания 5 и 6) занимает положительные элементы микрорельефа низинного кочковато-топяного комплекса, который развивается в нижней северо-восточной части болота и функционально представляет собой центр болотного массива, занимая около трети его общей площади. Комплекс получает избыточное водное питание с окружающих ступенчатых склонов, а также от внутренней разгрузки обогащенных грунтовых вод и образован системой топей и проток, собирающихся в северной части болота в небольшой ручей. Топи разделены сфагновыми коврами, по самим топям рассеяны отдельные кочки высотой 10–20 см. Основу таких кочек нередко составляют высокие камни.

Растительность кочек и ковров, а также в местах перепада минерального дна эвтрофная флора богата видами. Древесный ярус редкостойный (1–5 %), преимущественно из ели сибирской, с примесью березы, реже – сосны. Кустарниковый ярус также разрежен (3–10 %), составлен можжевельником (*Juniperus sibirica*) и ивами (*Salix phylicifolia*, *S. myrsinites*, *S. lapponum*, *S. lanata*). В травяно-кустарничковом ярусе основную роль играют осоки (*Carex adelostoma*, *C. lasiocarpa*, *C. vaginata*, *C. chordorrhiza*, *C. dioica* и др.), пухоносы (*Baeothryon alpinum* и *B. cespitosum*), гигро- и мезофильное разнотравье (*Bartsia alpina*, *Cirsium heterophyllum*, *Geum rivale*, *Geranium sylvaticum*, *Melampyrum pratense*, *Sanguisorba polygama*, *Polygonum viviparum*, *Potentilla erecta*, *Saussurea alpina*), а также болотные кустарнички и такие обычные для эвтрофных горных болот виды, как *Molinia caerulea*, *Saxifraga aizoides*, *Tofieldia pusilla*, *Triglochin palustre*. Моховой ковер сложен преимущественно сфагновыми мхами *Sphagnum russowii*, *S. warnstorffii* и *S. squarrosum* с примесью различных бриевых мхов.

Сообщества могут быть отнесены к обычной для низинных болот Карелии и Мурманской области кочковой ассоциации **Equisetum palustre – Sphagnum warnstorffii** по признаку обилия видов из эколого-ценотической группы *Baeothryon alpinum* [Кузнецов, 2005]. Другой хорошо представленной группой здесь является группа видов ключевых сообществ *Saxifraga hirculus*, что связано с развитием кочек среди топей, питаемых выходами родниковых вод.

IV. Травяно-гипновое топяное сообщество (табл. 1, описания 7, 8 и 9). Топи низинного кочковато-топяного комплекса заполнены водой, глубина до 30 см, имеют неровное каменистое дно. Торфянистый слой в них до 10 см, иногда практически отсутствует. Растительный покров топей разрежен, большая часть поверхности занята открытой водой. Покрытие травяного яруса варьирует от 40 до < 1 %, наиболее обычны и многочисленны осоки (*Carex dioica*, *C. lasiocarpa*, *C. flava*), *Baeothryon cespitosum*, местами обильна *Saxifraga aizoides*. Моховой покров топей сформирован эвтрофными видами ключевых болот *Palustriella commutata*, *Pohlia wahlenbergii*, *Philonotis fontana*, *Bryum weigellii*, а также *Scorpidium scorpidioides*, *S. cossonii*, *Pseudocalliergon trifarium*, *Cinclidium stygium*. По краям топей и на повышениях нередко печеночники *Saccobasis polita*, *Scapania paludosa*, *Mesoptychia rutheana*, *Scapania irrigua*. Такой набор видов свидетельствует о принадлежности сообществ к ассоциации **Epilobium hornemanii – Montia fontana – Philonotis**

fontana гипновой ключевой группы эвтрофного класса растительности болот [Кузнецов, 2005].

V. Ивняк болотно-травяной приручейный (табл. 1, описание 10). Сообщество расположено вдоль небольшого внутриболотного ручья-протоки, собирающегося из центральной топи массива. В целом приручейные сообщества близки по составу к сообществам кочковато-топяного комплекса, однако здесь формируются густые, до 85 % пробной площади, куртины ив (*Salix phylicifolia*, *S. lapponum*, *S. myrsinites*), подавляющие развитие травяно-кустарничкового яруса (20 % площади). Встречаются виды, характерные для приручевых местообитаний (*Carex cespitosa*, *Marchantia polymorpha* и др.), только здесь отмечена *Carex saxatilis*, в воде обильна *Warnstorffia exannulata*. Глубина торфа 30–60 см.

VI. Осоково-разнотравное приручейное сообщество с ивой (табл. 1, описание 11). Описано на берегах основного (транзитного) ручья в месте, где он пересекает болото. Здесь также обильны ивы (*Salix phylicifolia*, *S. hastata* × *lanata*, *S. myrsinites*). Травяной покров представлен смесью видов, характерных для приручевых (*Carex cespitosa*, *Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*, *Myosotis palustris*, *Tussilago farfara*, *Sphagnum squarrosum*, *Marchantia polymorpha*, *Pellia neesiana*), болотных (*Carex lasiocarpa*, *C. chororrhiza*, *Equisetum palustre*, *Sphagnum warnstorffii*) и ключевых (*Epilobium alsinifolium*, *E. davuricum*, *Saxifraga aizoides*, *Bryum weigellii* и др.) местообитаний. На берегу ручья пятнами встречаются заросли *Equisetum hyemale*. В воде на камнях обильны широко распространенные в области гидрофильные мхи: *Fontinalis antipyretica* и *Hygrohypnella ochracea*. Такой комплексный характер растительности связан с сочетанием различных факторов водно-минерального питания участка: пойменно-аллювиального и болотообразовательного процессов, разгрузки грунтовых вод вдоль берегов ручья.

Согласно классификации типов болотных массивов [Юрковская, 1992; Кузнецов, 2017], изученное болото в южных предгорьях Хибин можно отнести к типу массивов «травяно-гипновые с ключевым питанием мезоэвтрофные и эвтрофные» из подгруппы бореальных восточноевропейских типов массивов класса травяных и травяно-гипновых болот. В отличие от характерного ключевого типа болот здесь не образуется выраженных ключевых бугров, и по расположению на склоне моренного холма это вариант склонового или «висячего» болота. Чередование болотных фаций и растительных сообществ определяется особенностями минерального дна и выходами грунтовых вод.

Всего в границах ООПТ было выявлено 258 видов высших растений, из них 156 видов сосудистых растений, 62 вида мхов и 40 – печеночников. Подавляющее большинство из них – геолофиты, гигро- и гидрофиты (131 вид сосудистых растений, 58 – мхов и все печеночники). Высокое флористическое богатство ООПТ обеспечивается в первую очередь за счет эвтрофных сообществ ручья и болотного центра, питаемого родниковыми водами (табл. 1, описания 5–11). Число видов в сообществах здесь варьирует от 48 до 67, исключение составляют только обводненные топи с разреженным растительным покровом (табл. 1, описания 7–9). При этом по меньшей мере 40 видов растений отмечены только в кочковато-топяном комплексе, питаемом родниковыми водами (табл. 1, описания 5–9). Для этих гидрологических условий характерны такие виды сосудистых, как *Carex panicea*, *Eleocharis quinqueflora*, *Epilobium hornemannii*, *Saussurea alpina*, *Selaginella selaginoides*, *Trichophorum alpinum*, *Drosera anglica*, мхи *Paludella squarrosa*, *Palustriella decipiens*, *P. falcata*, *Pseudocalliergon trifarium*, *Scorpidium revolvens*, *Warnstorffia procera*, печеночники *Riccardia latifrons*, *Mesoptychia collaris* и др.

Примерно столько же видов (44) связаны здесь исключительно с прибрежно-водными местообитаниями приручьевых разнотравных сообществ и ивняков (табл. 1, описания 10 и 11), среди них *Carex aquatilis*, *C. cespitosa*, *C. nigra*, *Epilobium davuricum*, *Geum rivale*, *Hippuris vulgaris*, *Myosotis decumbens*, *Saxifraga stellaris*, *Sparganium angustifolium*, *Drepanocladus polygamus*, *Fontinalis antipyretica*, *Hygrohypnella ochracea*, *Pohlia wahlenbergii*, *Rhizomnium magnifolium*, *Jungermannia eucordifolia*, *Scapania subalpina* и др. Всего же исключительно к эвтрофным сообществам ручья и болотного центра приурочено 139 видов, т. е. более половины флоры ООПТ.

Многие виды либо имеют широкий экологический спектр и не приурочены к определенному местообитанию, либо тяготеют к олиготрофным облесенным окрайкам (табл. 1, описания 1–3) и прилегающим суходолам. Среди них наиболее обильны и постоянны обычные виды травяно-кустарничкового яруса олиготрофных заболоченных лесов – *Andromeda polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum hermaphroditum*, *Eriophorum vaginatum*, *Melampyrum pratense*, *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium uliginosum*. Виды из сем. орхидных *Dactylorhiza incarnata*, *D. maculata*, *Listera cordata* и *Gymnadenia conopsea* также приурочены к этим сообществам. В моховом ярусе группы облесенных болотных сообществ

наиболее обильны и постоянны *Sphagnum russowii*, *S. warnstorffii* и печеночник *Mylia anomala*. Постоянное присутствие *Pleurozium schreberi* и *Dicranum scoparium* сближает крайковые сообщества с окружающими лесами.

Значительная часть (61) видов встречаются на окружающих болото лесных участках ООПТ, из этого числа только в лесных местообитаниях отмечены 29 видов. Это характерные для кустарничковых зеленомошных сосняков *Agrostis borealis*, *A. tenuis*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Maianthemum bifolium*, *Pyrola rotundifolia*, *Polytrichum commune*, *Ptilidium ciliare* и др. (табл. 1, Примечание).

Общая флора сообществ болотной ООПТ, несмотря на относительно небольшие размеры, весьма богата в сравнении с другими изученными болотами региона. Количество сосудистых растений, найденных здесь, в 1,5–3 раза (а мохообразных – до десяти раз) превышает таковое на других изученных болотах области (табл. 2). Даже на такой крупной (35 тыс. га) и значительно южнее расположенной болотной системе, как Юпяжсуо [Миронов и др., 2017], выявленное разнообразие мохообразных (111 видов) почти такое же, как и на изученном болоте площадью 5,4 га (102 вида). Это, во-первых, связано с обильной разгрузкой здесь минерализованных грунтовых вод и сочетанием на небольшой площади различных местообитаний – болотных олиготрофных и эвтрофных, ключевых и приручьевых, а во-вторых, объясняется хорошей флористической изученностью этой территории, в особенности флоры мохообразных. Близкое флористическое богатство (183 вида сосудистых растений и 74 вида мохообразных) приводится для болота площадью 830 га [Keränen, Myllynen, 2002], которое расположено на юго-западе Финской Лапландии, в районе преобладания щелочных и карбонатных пород.

Высокое видовое разнообразие и наличие местообитаний редких и краснокнижных видов делает памятник природы «Эвтрофное болото южного Прихибинья» уникальным, невосполнимым и ценным в экологическом и научном отношениях объектом охраны.

Местонахождения редких и краснокнижных видов памятника природы «Эвтрофное болото южного Прихибинья»

На изученной территории три вида относятся к охраняемым [ККМО, 2014], еще три входят в список видов, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде Мурманской области (бионадзор).

Таблица 2. Число выявленных видов сосудистых растений и мохообразных на некоторых низинных болотах Мурманской области

Table 2. Number of vascular plants and bryophytes species on some fens of the Murmansk Region

Болото Fen	Площадь, га Area, ha	Сосудистые растения Vascular plants	Мохообразные Bryophytes	Общее число видов Total number of species
Эвтрофное ¹ Eutrophic ¹	5,4	156	102	258
Лувеньга ² Luvenga ²	60	103	19	122
Ряшков ³ Ryashkov ³	1,5	50	10	60
Ski_fen1 ⁴	0,2	80	-	-
Riv_fen1 и 2 ⁴	0,12	98	-	-
Og_fen1 ⁵	0,9	83	16	99
Dm_forest1 ⁵	0,2	63	11	74
Dtr_fen1 ⁵	0,04	60	15	75
Mc_fen1 ⁵	0,1	59	17	76
Мочажинное ⁵ Mochazhinnoe ⁵	3,8	103	23	126
Мочажинное (расширено) ⁶ Mochazhinnoe (extended) ⁶	4,1	118	31	149

Примечание. ¹ «Эвтрофное болото южного Прихилинья», наст. работа; ² по: Блинова, 2015 (с. 103, табл. 1) с дополнениями [Кожин, 2015]; ³ по: Блинова, 2015 (с. 103, табл. 1); ⁴ по: Асминг, Кириллова, 2015 (с. 94, табл.); ⁵ по: Блинова, Петровский, 2014 (с. 40, табл. 1); ⁶ объединенная флора болот Мочажинное, Dm_forest1, Dtr_fen1, Mc_fen1 [Блинова, Петровский, 2014] (с. 40, табл. 1), фактически составляющих единую лесоболотную систему.

Note. ¹ "Eutrophic Fen at the Southern Foothills of the Khibiny Mountains", present work; ² after: Blinova, 2015 (p. 103, Table 1) with additions [Kozhin, 2015]; ³ after: Blinova, 2015 (p. 103, Table 1); ⁴ after: Asming, Kirillova, 2015 (p. 94, Table); ⁵ after: Blinova, Petrovsky, 2014 (p. 40, Table 1); ⁶ united flora of fens Mochazhinnoe, Dm_forest1, Dtr_fen1, Mc_fen1 [Blinova, Petrovsky, 2014] (p. 40, Table 1), practically composing joint forest-mire system.

Dactylorhiza incarnata (L.) Soó – 67,54616° с. ш., 33,79721° в. д., 261 м н. у. м., травяно-сфагновые кочки кочковато-топяного комплекса (табл. 1, описание 5), единичные экземпляры, ЕБ, 15.VII.2017 (КРАБГ, ИНЕР). ККМО [2014]: 2.

Epilobium alsinifolium Vill. – 1) 67,54627° с. ш., 33,79760° в. д., 257 м н. у. м., ивняк болотно-травяной приручейный (табл. 1, описание 10), несколько десятков экземпляров, ЕБ, СК, ЕК, 15.VII.2017 (КРАБГ, ИНЕР); 2) 67,54499° с. ш., 33,79423° в. д., 261 м н. у. м., травяно-гипновые топи у склона с выходами грунтовых вод (табл. 1, описание 7), ЕБ, СК, ЕК, 15.VII.2017 (КРАБГ, ИНЕР); 3) 67,54278° с. ш., 33,79202° в. д., 264 м н. у. м., разнотравное сообщество с осоками и ивами на берегу ручья (табл. 1, описание 11), обильно, ЕБ, 15.VII.2017 (набл.). ККМО [2014]: 3.

Epilobium davuricum Fisch. ex Hornem. – 67,54627° с. ш., 33,79760° в. д., 257 м н. у. м., ивняк болотно-травяной приручейный (табл. 1, описание 10), несколько десятков экземпляров, ЕБ, СК, ЕК, 15.VII.2017 (КРАБГ, ИНЕР). ККМО [2014]: 3.

Equisetum scirpoides Michx. – 67,54278° с. ш., 33,79202° в. д., 264 м н. у. м., камнеломково-

разнотравное сообщество с осоками и ивами на берегу ручья (табл. 1, описание 11), единичные экземпляры, ЕБ, СК, ЕК, 15.VII.2017 (КРАБГ, ИНЕР). ККМО [2014]: бионадзор.

Eriophorum latifolium Hoppe – 1) 67,54627° с. ш., 33,79760° в. д., 257 м н. у. м., ивняк болотно-травяной приручейный (табл. 1, описание 10), единичные экземпляры, ЕБ, СК, ЕК, 15.VII.2017 (КРАБГ, ИНЕР); 2) 67,54578° с. ш., 33,79598° в. д., 258 м н. у. м., сфагновые кочки кочковато-топяного комплекса (табл. 1, описание 6), единичные экземпляры, ЕБ, СК, ЕК, 15.VII.2017 (КРАБГ, ИНЕР). ККМО [2014]: бионадзор.

Saxifraga aizoides L. – 1) 67,54627° с. ш., 33,79760° в. д., 257 м н. у. м., ивняк болотно-травяной приручейный (табл. 1, описание 10), обильно, ЕБ, СК, ЕК, 15.VII.2017 (набл.); 2) 67,54616° с. ш., 33,79721° в. д., 261 м н. у. м., кочковато-топяной комплекс (табл. 1, описание 5), обильно, ЕБ, СК, ЕК, 15.VII.2017 (набл.); 3) 67,54578° с. ш., 33,79598° в. д., 258 м н. у. м., кочковато-топяной комплекс (табл. 1, описание 6), единичные экземпляры, ЕБ, СК, ЕК, 15.VII.2017 (набл.); 4) 67,54499° с. ш., 33,79423° в. д., 261 м н. у. м., разнотравное со-

общество с редкой елью на уступе минерального дна с ключевыми выходами и топи ниже по склону (табл. 1, описания 4 и 7), обильно, ЕБ, 15.VII.2017 (КРАБГ, INEP); 5) 67,54278° с. ш., 33,79202° в. д., 264 м н. у. м., разнотравное сообщество с осоками и ивами на берегу ручья (табл. 1, описание 11), обильно, ЕБ, 15.VII.2017 (КРАБГ, INEP). ККМО [2014]: бионадзор.

Оценка антропогенного воздействия на ООПТ

В настоящее время режим охраны памятника природы «Эвтрофное болото южного Прихибинья» заключается в запрете на отвод земель под любые виды пользования и изменения категории земель, разведку и добычу полезных ископаемых, буровзрывные и горные работы и любое строительство [Постановление...]. Но расположение территории в «искусственных» границах (между автомобильной и промышленной железной дорогой) влечет за собой значительное антропогенное воздействие в результате отсыпки дорожных откосов, проезда гусеничной строительной техники, захламления строительным мусором и частичного водоотведения при сооружении еще одного железнодорожного полотна, стока защитных антисептиков, применяемых для пропитки шпал и др. На территории памятника природы расположена недействующая проводная линия связи с частично оборванными проводами. Другие виды антропогенного воздействия (рекреация, сбор грибов и ягод, прямые аэротехногенные выбросы) практически отсутствуют.

Расположение памятника в техногенно ограниченном контуре затрудняет соблюдение условия минимального размера ООПТ для обеспечения относительно долговременного сохранения охраняемых на ней редких растений (рекомендованная площадь составляет не меньше 32 га) [Ноорер, 1971]. Близость к автомобильной и железной дорогам делает памятник природы уязвимым, поскольку при обслуживании дорог и строительстве в непосредственной близости к ООПТ может измениться гидрологический режим. В таких условиях возрастает роль буферной функции узкой лесной полосы, отделяющей территорию памятника природы от автодороги и железнодорожного полотна.

Заключение

Памятник природы «Эвтрофное болото южного Прихибинья» включает болотный комплекс из кочковых травяно-сфагновых и топяных тра-

вяно-гипновых сообществ, приручейных ивняков и осоково-разнотравных сообществ в центральной части, а также редкостойных болотно-травяных и кустарничково-сфагновых ельников на окрайке. Флористическое богатство ООПТ исключительно высоко (256 видов) и превышает разнообразие исследованных ранее болот Мурманской области в полтора-три раза. Это связано с разнообразием местообитаний и условий водоснабжения и питания болота, а также, благодаря многолетним исследованиям, с хорошим уровнем изученности флоры сосудистых растений и мохообразных данной территории.

В границах памятника природы отмечены популяции трех видов, внесенных в Красную книгу Мурманской области: *Epilobium alsinifolium* и *E. davuricum* – категория «редкий вид» (3) и *Dactylorhiza incarnata* с категорией «уязвимый» (2), а также три редких вида из категории «виды бионадзора»: *Equisetum scirpoides*, *Eriophorum latifolium*, *Saxifraga aizoides*. Основное назначение памятника природы – охрана генофонда (сохранение популяций редких видов растений), охрана ценофонда (сообщества комплекса эвтрофных низинных и ключевых болот в естественном состоянии) – выполняется в полном объеме. В целом антропогенное воздействие на территорию ООПТ оценивается как слабое, но близость к линейным сооружениям (автомобильной и железной дорогам) делает охраняемые объекты памятника природы – болотный массив комплексного типа и виды, внесенные в Красную книгу Мурманской области [2014], – уязвимыми, в первую очередь в случае изменения гидрологического режима.

Работа выполнена в рамках государственного контракта № 34 от 05.07.2017 с Министерством природных ресурсов и экологии Мурманской области «Оценка эффективности функционирования ООПТ регионального значения и разработка направлений развития сети ООПТ Мурманской области», государственных заданий ИППЭС КНЦ РАН № АААА-А18-118021490070-5, ПАБСИ КНЦ РАН № АААА-А18-118050490088-0 и ИБ КарНЦ РАН № АААА-А17-117031710038-6, а также при частичной поддержке РФФИ (грант № 18-05-60142 Арктика).

Благодарим А. Ю. Лихачева (ПАБСИ КНЦ РАН) за определение некоторых образцов мхов.

Литература

Асминг С. В., Кириллова Н. Р. К характеристике некоторых приречных травяных болот в централь-

ной части Мурманской области // Вестник КНЦ РАН. 2015. № 1(20). С. 92–100.

Блинова И. В. К характеристике минеротрофных травяных болот в южной части Мурманской области и о необходимости их охраны // Вестник КНЦ РАН. 2015. Вып. 22(3). С. 102–114.

Блинова И. В. Пространственная структура популяций редких видов орхидных на минеротрофных травяных болотах в центральной части Мурманской области // Экология. 2016. № 3. С. 180–188. doi: 10.7868/S0367059716030033

Блинова И. В. Численность популяций орхидных и их динамика на северном пределе распространения в Европе // Бот. журнал. 2009. Т. 94, № 2. С. 212–240.

Блинова И. В., Кутенков С. А., Миронов В. Л., Мамонтов Ю. С., Петровский М. Н. К характеристике и охране богатых минеротрофных болот и заболоченных лесов Мурманской области // Труды Ферсмановской научной сессии ГИ КНЦ РАН. 2017. № 14. С. 442–445.

Блинова И. В., Петровский М. Н. К характеристике минеротрофных травяных болот в центральной части Мурманской области и о необходимости их охраны // Вестник КНЦ РАН. 2014. Вып. 18(3). С. 38–55.

Блинова И. В., Похилько А. А., Андреева В. Н. Находки редких видов Orchidaceae в Мурманской области // Бюл. МОИП. Отдел биол. 2002. Т. 107, вып. 2. С. 40.

Боч М. С. О болотах лесной полосы Кольского полуострова // Бот. журнал. 1989. Т. 74, № 12. С. 1747–1756.

Вомперский С. Э., Сирин А. А., Цыганова О. П., Валяева Н. А., Майков Д. А. Болота и заболоченные земли России: попытка анализа пространственного распределения и разнообразия // Известия РАН. Сер. геогр. 2005. № 5. С. 39–50.

Кожин М. Н. Редкие виды сосудистых растений и растительные сообщества минеротрофного болота между Кандалакшей и Колвицей (Мурманская область) // Труды КарНЦ РАН. 2015. № 4. С. 48–64. doi: 10.17076/bg9

Королева Н. Е. Синтаксономический обзор болот тундрового пояса Хибинских гор (Мурманская область) // Растительность России. 2001. № 2. С. 49–57.

Красная книга Мурманской области. Кемерово: Азия-Принт, 2014. 578 с. (В тексте – ККМО).

Крючков В. В., Кондратович И. И., Андреев Г. Н. Красная книга экосистем Кольского Севера. Апатиты: Кол. фил. АН СССР, 1988. 104 с.

Кузнецов О. Л. Разнообразие типов болот таежной зоны Европейского Севера России // Западно-Сибирские торфяники и цикл углерода: прошлое и настоящее. Материалы Пятого междунар. полевого симпозиума (Ханты-Мансийск, 19–29 июня 2017 г.). Томск, 2017. С. 26–28.

Кузнецов О. Л. Структура и динамика растительного покрова болотных экосистем Карелии: Дис. ... докт. биол. наук. Петрозаводск, 2006. 321 с.

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

Кузнецов О. Л., Кутенков С. А., Талбонен Е. Л., Бойчук М. А. Растительность болот заповедника «Пасвик» // Научные исследования в заповедниках и национальных парках России: Тезисы Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 25-летию юбилею биосферного резервата ЮНЕСКО Национальный парк «Водлозерский» (Петрозаводск, 29 августа – 4 сентября 2016 г.). Петрозаводск, 2016. С. 123.

Кучеров И. Б., Кутенков С. А. Олиготрофные сфагновые ельники Европейской России // Бот. журн. 2019 (в печати).

Миронов В. Л., Кузнецов О. Л., Максимов А. И., Антипин В. К., Хейккиля Р., Линдхольм Т., Кутенков С. А. О флоре гидрологического (болотного) заказника «Юпьяжсуо», Карелия // Труды КарНЦ РАН. 2017. № 1. С. 18–31. doi: 10.17076/bg348

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

Постановление Губернатора Мурманской области № 246-ПГ от 14.06.2000 г. «О памятниках природы, расположенных в лесном фонде Мурманской области» // ООПТ России [Электронный ресурс]. URL: [http://oopt.aari.ru/doc/Постановление-губернатора-Мурманской-области-от-14062000-№ 246-пг](http://oopt.aari.ru/doc/Постановление-губернатора-Мурманской-области-от-14062000-№246-пг) (дата обращения: 23.01.2019).

Решение исполнительного комитета Мурманского областного Совета народных депутатов от 24.12.1980 № 537 «Об утверждении перечня памятников природы, находящихся на территории области» // ООПТ России [Электронный ресурс]. URL: [http://oopt.aari.ru/doc/Решение-исполнительного-комитета-Мурманского-областного-Совета-народных-депутатов-от-24121980-№ 5](http://oopt.aari.ru/doc/Решение-исполнительного-комитета-Мурманского-областного-Совета-народных-депутатов-от-24121980-№5) (дата обращения: 23.01.2019).

Стрелков С. А. Морфоструктуры северо-восточной части Балтийского щита и основные закономерности их формирования // Палеогеография и морфоструктуры Кольского полуострова. Л.: Наука, 1973. С. 5–80.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.

Юрковская Т. К. Широтные рубежи растительного покрова и экотоны вдоль Зеленого пояса Фенноскандии // Труды КарНЦ РАН. 2014. № 6. С. 53–63.

Юрковская Т. К. География и картография растительности болот Европейской России и сопредельных территорий. СПб.: БИН РАН, 1992. 256 с.

Hooper M. D. The size and surroundings of nature reserves // The scientific management of animal and plant communities for conservation. Oxford: Blackwell, 1971. P. 555–561.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Aboлина A., Akatova T. V., Baisheva E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk M. A., Cherdantseva V. Ya., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Goldberg I. L., Ivanova E. I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S. G., Kharzinov Z. Kh., Kurbatova L. E., Maksimov A. I., Mamatkulov U. K., Manakyan V. A., Maslovsky O. M., Napreenko M. G., Otnyukova T. N.,

Partyka L. Ya., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Rykovsky G. F., Tubanova D. Ya., Zheleznova G. V., Zolotov V. I. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. 2006. Vol. 15. P. 1–130. doi: 10.15298/arctoa.15.01

Keränen S., Myllynen A. Heinijängän – Karhuaavan – Kokonrämeeen kasvillisuus ja kasvisto. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A, No. 136. Metsähallitus, Vantaa, 2002. 85 p.

Söderström L., Hagborg A., von Konrat M., Bartholomew-Began S., Bell D., Briscoe L., Brown E., Cargill D. C., Costa D. P., Crandall-Stotler B. J., Cooper E. D., Dauphin G., Engel J. J., Feldberg K., Gleny D., Gradstein S. R., He X., Heinrichs J., Hentschel J., Ilkiu-Borges A. L., Katagiri T., Konstantinova N. A., Larrain J., Long D. G., Nebel M., Pócs T., Felisa Puche F., Reiner-Drehwald E., Renner M. A. M., Sass-Gyarmati A., Schäfer-Verwimp A., Moragues J. G. S., Stotler R. E., Sukkharak P., Thiers B. M., Uribe J., Váña J., Villarreal J. C., Wigginton M., Zhang L., Zhu R.-L. World checklist of hornworts and liverworts // *PhytoKeys*. 2016. Vol. 59. P. 1–828. doi: 10.3897/phytokeys.59.6261

Поступила в редакцию 23.11.2018

References

Asming S. V., Kirillova N. R. K kharakteristike nekotorykh prirechnykh travyanykh bolot v tsentral'noi chasti Murmanskoi oblasti [To the characteristic of some riverine grass bogs in the central part of the Murmansk Region]. *Vestnik KNTs RAN* [Herald of KSC RAS]. 2015. Iss. 1(20). P. 92–100.

Blinova I. V. K kharakteristike minerotrofnyykh travyanykh bolot v yuzhnoi chasti Murmanskoi oblasti i o neobkhodimosti ikh okhrany [On the characteristics of minerotrophic grass mires in the southern part of the Murmansk Region and the need to protect them]. *Vestnik KNTs RAN* [Herald of KSC RAS]. 2015. Iss. 22(3). P. 102–114.

Blinova I. V. Prostranstvennaya struktura populyatsii redkikh vidov orkhidnykh na minerotrofnyykh travyanykh bolotakh v tsentralnoi chasti Murmanskoi oblasti [Spatial population structure of rare orchid species in rich fens in the central part of the Murmansk Region]. *Ecol.* [Rus. J. of Ecol.]. 2016. No. 3. P. 180–188. doi: 10.7868/S0367059716030033

Blinova I. V. Chislennost' populyatsii orkhidnykh i ikh dinamika na severnom predele rasprostraneniya v Evrope [Number of individuals and dynamics of orchid populations at the northern limit of their distribution in Europe]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2009. Vol. 94, no. 2. P. 212–240.

Blinova I. V., Kutenkov S. A., Mironov V. L., Mamontov Yu. S., Petrovskii M. N. K kharakteristike i okhrane bogatykh minerotrofnyykh bolot i zabolochennykh lesov Murmanskoi oblasti [To the characterization and protection of the rich minerotrophic mires and paludified forests of the Murmansk Region]. *Trudy Fersmanovskoi nauch. sessii GI KNTs RAN* [Proceed. Fersmanov' sci. session GI KSC PAS]. 2017. No. 14. P. 442–445.

Blinova I. V., Petrovskii M. N. K kharakteristike minerotrofnyykh travyanykh bolot v tsentral'noi chasti Murmanskoi oblasti i o neobkhodimosti ikh okhrany [Base-rich fens in the central part of the Murmansk Region, and the case for their protection]. *Vestnik KNTs RAN* [Herald of KSC RAS]. 2014. Iss. 18(3). P. 38–55.

Blinova I. V., Pokhilko A. A., Andreeva V. N. Nakhodki redkikh vidov Orchidaceae v Murmanskoi oblasti [Finds of rare Orchidaceae species in the Murmansk Region]. *Bul. MOIP. Otd. biol.* [Bull. Moscow Soc. Natur. Biol. Ser.]. 2002. Vol. 107, iss. 2. P. 40.

Boch M. S. O bolotakh lesnoi polosy Kol'skogo poluoostrova [On the mires of the forest belt in the Kola Peninsula]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 1989. Vol. 74, no. 12. P. 1747–1756.

Cherepanov S. K. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and neighboring countries (within the former USSR)]. St. Petersburg: Mir i sem'ya, 1995. 992 p.

Kozhin M. N. Redkie vidy sosudistyykh rastenii i rastitel'nye soobshchestva minerotrofnogo bolota mezhdu Kandalakshei i Kolvitsei (Murmanskaya oblast') [Rare species of vascular plants and plant communities in the rich fen between Kandalaksha and Kolvitsa (Murmansk Region)]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2015. No. 4. P. 48–57. doi: 10.17076/bg9

Koroleva N. E. Sintaksonomicheskii obzor bolot tundrovogo poyasa Khibinskikh gor (Murmanskaya oblast') [Syntaxonomic survey of tundra belt mires of the Khibiny Mountains (Murmansk Region)]. *Rastitel'nost' Rossii* [Veg. of Russia]. 2001. No. 2. P. 49–57.

Krasnaya kniga Murmanskoi oblasti [The Red data book of the Murmansk Region]. Kemerovo: Aziya-Print, 2014. 578 p.

Kryuchkov V. V., Kondratovich I. I., Andreev G. N. Krasnaya kniga ekosistem Kolskogo Severa [The Red data book of the Kola North ecosystems]. Apatity: Kol. fil. AN SSSR, 1988. 104 p.

Kuznetsov O. L. Raznoobrazie tipov bolot taezhnoi zony Evropeiskogo Severa Rossii [Diversity of mire massif types of taiga zone Russian European North]. *Zapadno-Sibirskie torfjaniki i tsikl ugleroda: proshloe i nastoyashchee*: Mat. 5 Mezhdunar. polev. simp. [West Siberian peatlands and carbon cycle: Past and present: Proceed. V Int. field sympos. (Khanty-Mansiysk, June 19–29, 2017)]. Tomsk, 2017. P. 26–28.

Kuznetsov O. L. Struktura i dinamika rastitel'nogo pokrova bolotnykh ekosistem Karelii [Structure and dynamics of the vegetation of the mire ecosystems of Karelia]: DSc (Dr. of Biol.) thesis. Petrozavodsk, 2006. 321 p.

Kuznetsov O. L. Topologo-ekologicheskaya klassifikatsiya rastitel'nosti bolot Karelii (ombrotrofnyye i oligotropnyye soobshchestva) [Topological-ecological classification of mire vegetation of Karelia (ombrotrophic and oligotrophic communities)]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2005. No. 8. P. 15–46.

Kuznetsov O. L., Kutenkov S. A., Talbonen E. L., Boichuk M. A. Rastitel'nost' bolot zapovednika "Pasvik" [Vegetation of the peatlands of the Pasvik Reserve]. *Nauch. issled. v zapoved. i natsionaln. parkakh Rossii: Tezisy Vseross. nauch.-pakt. konf. s mezhdunar. uchastiem* (Petrozavodsk, 28 avg. – 4 sent., 2016) [Sci. re-

search in reserves and national parks of Russia. Abs. All-Russ. sci. and pract. conf. with int. part. (Petrozavodsk, Aug. 29 – Sept. 4, 2016)]. Petrozavodsk, 2016. P. 123.

Kucherov I. B., Kutenkov S. A. Oligotrophic peatmoss spruce forest of European Russia]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2019 (in print).

Mironov V. L., Kuznetsov O. L., Maksimov A. I., Antipin V. K., Heikkilä R., Lindholm T., Kutenkov S. A. O flore gidrologicheskogo (bolotnogo) zakaznika "Yupyaushsuo", Karelia [On the flora of the Ypäsua Hydrological (mire) Nature Reserve, Karelia (Russia)]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2017. No. 1. P. 18–31. doi: 10.17076/bg348

Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Murmanskoi oblasti. Inform. materialy [Specially protected natural territories of the Murmansk Region. Information materials]. 2nd ed. Murmansk-Apatity, 2003. 72 p.

Postanovlenie Gubernatora Murmanskoi oblasti № 246-GU ot 14.06.2000 "O pamyatnikakh prirody, raspolozhennykh v lesnom fonde Murmanskoi oblasti" [Governor Decree of the Murmansk Region No. 246-GU, June 14, 2000 "On nature monuments located in the forest fund of the Murmansk Region"]. *OOPT Rossii* [Specially protected areas in Russia]. URL: <http://oopt.aari.ru/doc/Постановление-губернатора-Мурманской-области-от-14062000-№246-пг> (accessed: 23.01.2019).

Reshenie ispolnitel'nogo komiteta Murmanskogo oblastnogo Soveta narodnykh deputatov ot 24.12.1980 № 537 "Ob utverzhdenii perechnya pamyatnikov prirody, nakhodyashchikhsya na territorii oblasti" [Executive Committee Decree Council of People's Deputies of the Murmansk Region No. 537, January 24, 1980 "On the approval of the list of nature monuments located in the Murmansk Region"]. *OOPT Rossii* [Specially protected areas in Russia]. URL: <http://oopt.aari.ru/doc/Решение-исполнительного-комитета-Мурманского-областного-Совета-народных-депутатов-от-24121980-№5> (accessed: 23.01.2019).

Strelkov S. A. Morfostruktury severo-vostocnoi chasti Baltiiskogo shchita i osnovnye zakonomernosti ikh formirovaniya [Morphostructures of the north-eastern part of the Baltic Shield and the main laws of their formation]. *Paleogeographia i morphostructure Kol'skogo poluostrova* [Paleogeography and morphostructures of the Kola Peninsula]. Leningrad: Nauka, 1973. P. 5–80.

Vomperskii S. E., Sirin A. A., Tsyganova O. P., Vallyaeva N. A., Maikov D. A. Bolota i zabolochennyye zemli Rossii: popytka analiza prostranstvennogo raspredele-niya i raznoobraziya [Peatlands and paludified of Rus-

sia: Attempt of analyses of spatial distribution and diversity]. *Izvestiya RAN. Ser. geogr.* [Proceed. Russ. Acad. Res. Ser. Geogr.]. 2005. No. 5. P. 39–50.

Yurkovskaya T. K. Geographiya i cartographiya bolotnoi rastytel'nosti Rossii i prilegayushchikh territorii [Geography and cartography of mire vegetation of Russia and neighboring territories]. St. Petersburg: BIN RAN, 1992. 256 p.

Yurkovskaya T. K. Shirotnye rubezhi rastitel'nogo pokrova i ekotony vdol' Zelenogo poyasa Fennoskandii [The latitudinal boundaries of the vegetation cover and the ecotones along the Green Belt of Fennoscandia]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2014. No. 6. P. 53–63.

Hooper M. D. The size and surroundings of nature reserves. The scientific management of animal and plant communities for conservation. Oxford: Blackwell, 1971. P. 555–561.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina A., Akatova T. V., Baishева E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk M. A., Cherdantseva V. Ya., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Goldberg I. L., Ivanova E. I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S. G., Kharzinov Z. Kh., Kurbatova L. E., Maksimov A. I., Mamatkulov U. K., Manakyan V. A., Maslovsky O. M., Napreenko M. G., Otnyukova T. N., Partyka L. Ya., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Rykovsky G. F., Tubanova D. Ya., Zheleznova G. V., Zolotov V. I. Check-list of mosses of East Europe and North Asia. *Arctoa*. 2006. Vol. 15. P. 1–130. doi: 10.15298/arctoa.15.01

Keränen S., Myllynen A. Heinijängän – Karhuvaan – Kokonrämeeen kasvillisuus ja kasvisto. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A, No 136. Metsähallitus, Vantaa, 2002. 85 p.

Söderström L., Hagborg A., von Konrat M., Bartholomew-Began S., Bell D., Briscoe L., Brown E., Cargill D. C., Costa D. P., Crandall-Stotler B. J., Cooper E. D., Dauphin G., Engel J. J., Feldberg K., Glenney D., Gradstein S. R., He X., Heinrichs J., Hentschel J., Ilkiu-Borges A. L., Katagiri T., Konstantinova N. A., Larrain J., Long D. G., Nebel M., Pócs T., Felisa Puche F., Reiner-Drehwald E., Renner M. A. M., Sass-Gyarmati A., Schäfer-Verwimp A., Moragues J. G. S., Stotler R. E., Sukkharak P., Thiers B. M., Uribe J., Váña J., Villarreal J. C., Wigginton M., Zhang L., Zhu R.-L. World checklist of hornworts and liverworts. *PhytoKeys*. 2016. Vol. 59. P. 1–828. doi: 10.3897/phytokeys.59.6261

Received November 23, 2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кутенков Станислав Анатольевич

заведующий лаб. болотных экосистем, к. б. н.
Институт биологии КарНЦ РАН,
ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия
Россия, 185910
эл. почта: effort@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769810

CONTRIBUTORS:

Kutenkov, Stanislav

Institute of Biology, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: effort@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769810

Боровичев Евгений Александрович

ведущий научный сотрудник лаб. наземных экосистем,
к. б. н.

Институт проблем промышленной экологии Севера –
обособленное подразделение ФИЦ «Кольский научный
центр РАН»

Академгородок, 14а, Апатиты, Мурманская область,
Россия, 184209

эл. почта: borovichyok@mail.ru

тел.: (81555) 78378

Королева Наталья Евгеньевна

старший научный сотрудник лаб. флоры и растительных
ресурсов, к. б. н.

Полярно-альпийский ботанический сад-институт
им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН

ул. Ферсмана, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия,
184209

эл. почта: flora012011@yandex.ru

тел.: (81555) 63350

Копеина Екатерина Игоревна

младший научный сотрудник лаб. флоры и растительных
ресурсов

Полярно-альпийский ботанический сад-институт
им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН

ул. Ферсмана, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия,
184209

эл. почта: Kopeina-E@yandex.ru

тел.: (81555) 63350

Другова Татьяна Петровна

научный сотрудник лаб. флоры и растительных ресурсов,
к. б. н.

Полярно-альпийский ботанический сад-институт
им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН

ул. Ферсмана, 18а, Апатиты, Мурманская область, Россия,
184209

эл. почта: darktanya@mail.ru

тел.: (81555) 63350

Костина Валентина Андреевна

Санкт-Петербург, Россия, 197762

эл. почта: borovichyok@mail.ru

Петрова Ольга Викторовна

младший научный сотрудник лаб. водных экосистем
Институт проблем промышленной экологии Севера –
обособленное подразделение ФИЦ «Кольский научный
центр РАН»

Академгородок, 14а, Апатиты, Мурманская область,
Россия, 184209

эл. почта: olechka.v.petrova@gmail.com

тел.: (81555) 78378

Borovichyok, Evgeny

Institute of North Industrial Ecology Problems,
Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences

14a Academgorodok, 184209 Apatity, Murmansk Region

e-mail: borovichyok@mail.ru

tel.: (81555) 78378

Koroleva, Natalia

Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute,

Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences

18a Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia

e-mail: flora012011@yandex.ru

tel.: (81555) 63350

Kopeina, Ekaterina

Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute,

Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences

18a Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia

e-mail: Kopeina-E@yandex.ru

tel.: (81555) 63350

Drugova, Tatyana

Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute,

Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences

18a Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia

e-mail: darktanya@mail.ru

tel.: (81555) 63350

Kostina, Valentina

197762 St. Petersburg, Russia

e-mail: borovichyok@mail.ru

Petrova, Olga

Institute of North Industrial Ecology Problems,

Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences

14a Academgorodok, 184209 Apatity, Murmansk Region

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

tel.: (81555) 78378

УДК 591.69–755.251 (28:571.1/.5)

THE PARASITE FAUNA OF COREGONIDS FROM LOWER OB TRIBUTARIES AND THE KHATANGA RIVER

**A. L. Gavrillov¹, Yu. K. Chugunova², E. P. Ieshko³,
O. A. Gos'kova¹, V. D. Bogdanov¹**

¹ *Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch, Russian Academy of Sciences,
Ekaterinburg, Russia*

² *Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Krasnoyarsk Branch, Russia*

³ *Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences, Petrozavodsk, Russia*

A comparative analysis was carried out investigating the parasite faunas of coregonids (humpback whitefish, peled, least cisco, and tugun) from the Lower Ob Ural tributaries (Rivers Synya, Voykar, Severnaya Sos'va, Sob, Shchuch'ya) and from the Khatanga River. Surveys revealed 48 parasite species, most with a complex life cycle (29 helminth species and 3 myxosporidian species whose development involves benthic organisms). Semi-anadromous whitefish spawning in Lower Ob tributaries were shown to have a poorer species composition of parasites (13–16 species) compared to land-locked whitefish from the Khatanga (23 species). The parasite fauna of semi-anadromous peled from the Lower Ob had the most diverse species composition among the rest of coregonids, with relatively high similarity between the rivers Voykar and Synya, while that of the S. Sos'va River stood apart. Resident ecotypes of peled from the rivers Shchuch'ya and Khatanga were similar in the species composition of their parasites in spite of the substantially different geographical locations of the catchments. Least cisco within the Lower Ob basin (Rivers Voykar and Sob) featured a high similarity of the parasite species composition, which was, however, very different from that in least cisco from the Khatanga. Some freshwater parasites (infusorians, monogeneans, trematodes and leeches) apparently get lost in the brackish waters of Khatangsky Bay, while the crustacean *Coregonicola orientalis* is introduced into the river during the spawning run. The parasite fauna of tugun was the richest in the Khatanga (17 species), relatively poor in the Sob (5) and Shchuch'ya (6 species), and generally reflected the features of the fish ecology in each specific river.

Key words: peled; least cisco; tugun; humpback whitefish; parasites; Lower Ob tributaries; Khatanga River.

А. Л. Гаврилов, Ю. К. Чугунова, Е. П. Иешко, О. А. Госькова, В. Д. Богданов. ПАРАЗИТОФАУНА СИГОВЫХ РЫБ В ПРИТОКАХ НИЖНЕЙ ОБИ И РЕКЕ ХАТАНГЕ

Проведен сравнительный анализ паразитофауны сиговых рыб из уральских нерестовых притоков Нижней Оби (рек Сыня, Войкар, Северная Сосьва, Собь, Щучья) и р. Хатанги (полуостров Таймыр). Видовой состав паразитов включает 48 видов, среди которых доминируют гельминты со сложным циклом развития (29 видов, включая 3 вида миксоспоридий, развитие которых проходит с участием бентосных организмов). Полупроходной сиг-пыжьян, нерестящийся в притоках Нижней Оби,

отличается бедным видовым составом фауны паразитов (13–16 видов) по сравнению с озерно-речной формой сига-пыжьяна из Хатанги (23 вида). Паразитофауна полупроходной пеляди Нижней Оби наиболее разнообразна по сравнению с другими видами сиговых рыб, характеризуется относительным сходством у рыб из рек Войкар и Сыня и выраженной обособленностью в р. Северной Сосьве. Озерно-речные формы пеляди из рек Щучья и Хатанга близки по видовому составу паразитов, несмотря на значительные отличия в географическом положении водных бассейнов. Сибирская ряпушка в бассейне Нижней Оби (реки Войкар и Сосьва) имеет сходный состав паразитов, резко отличающийся от такового у сибирской ряпушки р. Хатанги. Солоноватые воды Хатангского залива, очевидно, приводят к утрате ряда пресноводных паразитов (инфузорий, моногеней, трематод и пиявок), а рачок *Coregonicola orientalis* заносится в реку во время нерестовой миграции. Паразитофауна тугуна наиболее богата в р. Хатанге (17 видов), обедненная – в реках Сосьва (5) и Щучья (6 видов) и в целом отражает особенности экологии рыб в конкретной реке.

Ключевые слова: сиговые рыбы; паразитофауна; притоки Нижней Оби; р. Хатанга.

Introduction

Coregonids are a group with exceptionally high plasticity, whose members actively colonize Arctic waters and form various ecotypes (riverine semi-anadromous, lacustrine-riverine, lacustrine). The food supply at northern latitudes being rather poor and variable, coregonids feed on different food items depending on the development stage and season. Being broadly euryphagous is an important adaptation of coregonid fish living at high latitudes, and the predominant diets of benthos and plankton are complemented with predation or a substantial share of mixed foods [Reshetnikov, 1980]. The species composition of parasites, especially helminths, reflects the dietary and habitat preferences of different coregonid species.

The parasite fauna of Siberian whitefishes began to be studied only in the second half of the previous century. Studies are few and largely fragmentary [Bauer, 1941; Petrushevsky et al., 1948; Lukyanchikov, Cherepanov, 1962; Titova, 1965]. Systematic studies have been conducted in recent decades [Gavrilov et al., 2013; Chugunova, Budin, 2018]. In this paper we aim to comparatively analyze the species diversity of parasites in coregonid fish from Lower Ob Arctic tributaries and from the Khatanga River, to look at the patterns of parasite species richness formation in resident and anadromous ecotypes.

Study areas

The rivers surveyed in the Ob lower course are left-hand Ural tributaries that are typical mountain streams in their upper course while in their lower course they form intermittent vernal water bodies (vernacular *sor*) that dry out for the autumn

and winter. These rivers are the Severnaya Sos'va – the largest tributary, 866 km long and with ca. 89,700 km² catchment area; the Shchuch'ya River – the second largest Lower Ob tributary, originating from Lake Bolshoye Shchuchye (river length is 565 km, catchment area is 12,300 km²); the rivers Synya and Voykar – 322 and 110 km long, respectively. The 190 km long Sob River takes source from the Polar Urals eastern slope, from a small glacial lake lying at 360 m above sea level.

The Khatanga River catchment lies above the Arctic Circle, in the permafrost zone. The 227 km long Khatanga River is formed by the confluence of the rivers Kheta (604 km) and Kotuya (1409 km), and discharges to Khatangsky Bay of the Laptev Sea [Surface..., 1964]. The study areas are shown in Fig. 1.

Material and methods

The samples of parasites from coregonid fish from Lower Ob Ural tributaries cover an extensive time period (1992, 1994–1996, 1998–2017). Altogether 3352 specimens of humpback whitefish (*Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin, 1788), peled *Coregonus peled* (Gmelin, 1789), least cisco *Coregonus sardinella* (Valenciennes, 1848), and tugun *Coregonus tugun* (Pallas, 1814) sampled during the spawning run (September–October) have been examined [Bykhovskaya-Pavlovskaya, 1985].

The parasite fauna of fish from the Khatanga River was surveyed in September 2011 and 2014. Altogether 117 fish (humpback whitefish, least cisco, peled, tugun) specimens have been dissected [Bykhovskaya-Pavlovskaya, 1985].

The species identification of parasites was carried out using keys to parasites of freshwa-

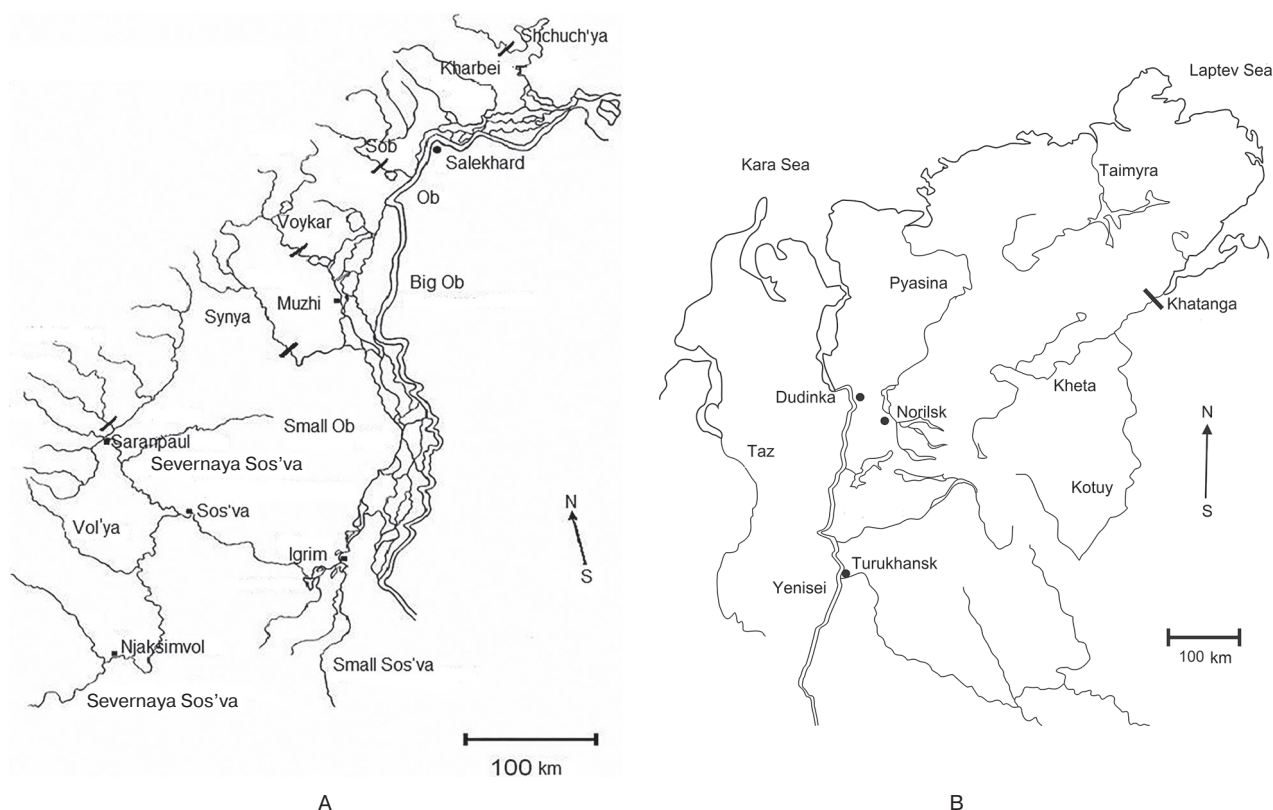


Fig. 1. A – Map of Lower Ob tributaries; B – Khatanga River system.
“—” marks the sampling sites.

ter fish [Keys..., 1984, 1985, 1987]. The similarity of the species compositions of parasites in coregonids was estimated by cluster analysis, principal components analysis [Korosov, Gorbach, 2007] using Past Statistics software [Hammer et al., 2001]. For the statistical analysis the table with data on the parasite fauna was converted into a matrix where the infection prevalence and intensity indices for individual parasitic species were represented by the number 1 where the species was present and by 0 where the species was absent.

Cluster analysis was performed using the Ward's method and Euclidian distance determination by calculating the bootstrap probability (BP) based on ordinary bootstrap replication (500) that we used to plot dendrograms in PAST Ver. 2.17 [Hammer et al., 2001]. The plotted dendrograms are regarded reliable if the probability associated with branches of the bootstrap tree is above 70–80 % [Shitikov, Rozenberg, 2013]. The research was carried out using the equipment of the Core Facility of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences.

Results

The total record of parasites from coregonids from the Lower Ob and Khatanga catchments in-

cludes 48 species: dermocystids – 1, flagellates – 1, myxosporidians – 3, infusorians – 4, monogeneans – 3, trematodes – 10, cestodes – 7, nematodes – 6, acanthocephalans – 6, crustaceans – 5, leeches – 2 (Tabl.).

Humpback whitefish *Coregonus lavaretus pidschian* (Gmelin, 1788)

The parasite fauna of humpback whitefish in the catchments under study was made up of 32 species. Its richness in the Lower Ob catchment was not high (from 13 species in the Voykar River to 16 in the Severnaya Sos'va), and its members were parasites commonly recorded in lake-river systems.

The parasite fauna of humpback whitefish in the Khatanga was more diverse (23 species). It was noted for the presence of flagellates *Spironucleus lato*, cestodes *Dibothriocephalus dendriticus* (Nitzsch, 1824), Lühe 1899, *Cyathocephalus truncatus* (Pallas, 1781), *Triaenophorus crassus* Forel, 1868, *Eubothrium salvelini* Schrank, 1790, trematodes *Phyllodistomum simile* Nybelin, 1926, nematodes *Camallanus lacustris* (Zoega, 1776) and acanthocephalans *Corinosoma strumosum* (Rudolphi, 1802). It lacked dermocystids, infusorians (*Trichodina* sp. and *Capriniana pisci-*

Species composition of parasites in coregonid fish from Lower Ob tributaries and R. Khatanga, and their prevalences (%)

Parasite species	Lower Ob Ural tributaries													
	Synya				Voykar				Severnaya Sos'va		Sob	Shchuch'ya		
	Peled	Humpback whitefish	Turun	Least cisco	Peled	Humpback whitefish	Turun	Least cisco	Peled	Humpback whitefish	Turun	Least cisco	Turun	Humpback whitefish
<i>Dermocystidium salmonis</i>	38.5	26.6	-	18.0	8.6	8.3	-	20.0	30.0	26.6	-	40.0	-	-
<i>Spironucleus lato</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-	-	6.6
<i>Cloromyxum coregoni</i>	13.3	6.6	-	-	6.6	-	-	-	-	10.0	-	-	-	3.3
<i>Myxobolus sp.</i>	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Henneguya zschokkei</i>	11.0	1.0	-	-	13.3	-	-	5.6	7.3	6.6	-	6.7	-	13.3
<i>Epistylis lwoffi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trichodina sp.</i>	-	-	-	-	-	13.3	6.6	-	-	-	-	-	-	2.2
<i>Paratrachodina corlissi</i>	-	-	-	-	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Capriniana piscium</i>	-	-	-	-	-	11.1	-	-	12.0	-	6.6	-	-	2.2
<i>Discocotyle sagittata</i>	33.1	22.2	13.3	51.3	61.5	48.9	48.0	13.3	55.6	93.3	25.1	13.3	10.0	3.3
<i>Salmonchus grunus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gyrodactylus magnificus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3
<i>Phyllodistomum umblae</i>	26.6	53.3	4.7	5.1	13.3	20.0	-	-	13.3	26.6	-	-	-	6.6
<i>Ph. simile</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3
<i>Azygia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.4
<i>Crepidostomum farionis</i>	-	-	6.2	-	-	6.6	20.0	-	4.0	30.0	6.6	-	-	3.3
<i>Diplosthomum spathaceum (mtc)</i>	8.7	22.2	8.3	-	6.6	6.6	6.6	-	6.6	10.0	-	-	-	-
<i>D. helveticum (mtc)</i>	-	-	-	30.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. sp.</i>	13.3	-	-	-	-	-	-	-	-	6.6	-	-	-	-
<i>Ichthyocotylurus erraticus (mtc)</i>	100	100	76.1	100	100	100	100	100	100	100	46.5	100	100	53.3
<i>I. pileatus (mtc)</i>	13.3	-	38.2	-	8.0	-	-	-	8.0	26.6	26.6	-	40.0	-
<i>Tylodeiphys clavata</i>	-	-	-	-	-	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dibothriocephalus dendriticus (pl.)</i>	8.9	-	-	-	13.3	-	6.6	-	14.6	-	-	-	-	3.3
<i>D. ditremus (pl.)</i>	58.7	16.3	4.6	94.6	33.9	-	20.0	89.8	28.9	6.6	6.6	93.3	20.0	16.6
<i>Proteocephalus longicollis</i>	8.7	32.5	-	2.6	48.1	35.4	13.3	-	33.3	53.3	13.3	-	-	13.3

Least cisco

Least cisco

Least cisco

Least cisco

Least cisco

Least cisco

Least cisco

Least cisco

Least cisco

Least cisco

Least cisco

Least cisco

Least cisco

Least cisco

Table (continued)

Parasite species	Lower Ob Ural tributaries																			
	Synya				Voykar				Severnaya Sos'va				Sob	Shchuch'ya			Khatanga			
	Peled	Humpback whitefish	Turun	Least cisco	Peled	Humpback whitefish	Turun	Least cisco	Peled	Humpback whitefish	Turun	Turun	Least cisco	Turun	Least cisco	Lacustrine peled	Humpback whitefish	Turun	Least cisco	
<i>Trienophorus crassus</i> (pl.)	4.0	-	6.6	25.7	-	-	-	40.8	4.0	-	33.3	-	73.3	-	15.0	-	58.3	6.6	17.7	6.6
<i>T. nodulosus</i> (pl.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.3	-	-
<i>Cyatocephalus truncatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.6	10.0	-	6.6
<i>Eubothrium salvelini</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	-	-
<i>Philonema sibirica</i>	34.9	3.8	-	2.6	31.1	-	-	6.7	66.8	-	-	-	20.0	-	42.3	-	8.3	6.6	2.2	66.6
<i>Cystidicola farionis</i>	-	8.50	-	7.7	-	7.4	10.0	6.7	-	20.0	4.3	5.0	13.3	-	23.9	9.7	16.6	26.6	6.6	13.3
<i>Pseudocapillaria salvelini</i>	-	-	-	5.1	-	-	-	-	-	30.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Camallanus lacustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	-	-
<i>Raphidascaris acus</i> (l)	-	7.9	7.2	-	-	-	-	-	-	-	8.7	-	-	10.0	-	5.6	33.3	13.3	42.2	16.6
<i>Nematoda</i> class, ord., gen., sp.	-	-	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neoechinorhynchus</i> sp.	15.3	-	12.2	21.6	31.1	24.4	23.8	22.4	29.7	46.6	20.0	10.0	33.3	20.0	38.4	3.2	-	-	-	-
<i>N. tumidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.0	66.6	75.5	-
<i>N. rutili</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.3	-	6.6	3.3
<i>Echinorhynchus salmonis</i>	-	28.0	-	-	15.1	12.1	-	-	-	13.3	-	-	-	-	-	-	-	6.6	-	13.3
<i>Corinosoma strumosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	-	-
<i>Acanthocephalus clavula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	-
<i>Salmincola extumescens</i>	15.4	6.2	-	-	19.7	-	-	-	8.0	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-
<i>Salmincola extensus</i>	9.2	-	-	2.6	6.6	-	-	6.7	-	-	-	-	6.7	-	42.3	-	-	-	-	-
<i>S. sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0
<i>Ergasilus briani</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	-	13.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Coregonicola orientalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.3
<i>Piscicola geometra</i>	2.0	8.3	-	4.7	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.9	-	-	-	-
<i>Acanthobdella peledina</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.33	-	-	-
No of fish specimens examined	1802	815	173	39	78	76	25	49	52	25	53	20	15	10	70	50	12	30	45	30
Total number of parasite species	19	15	11	14	18	13	10	10	18	16	12	5	10	6	13	10	13	23	17	13

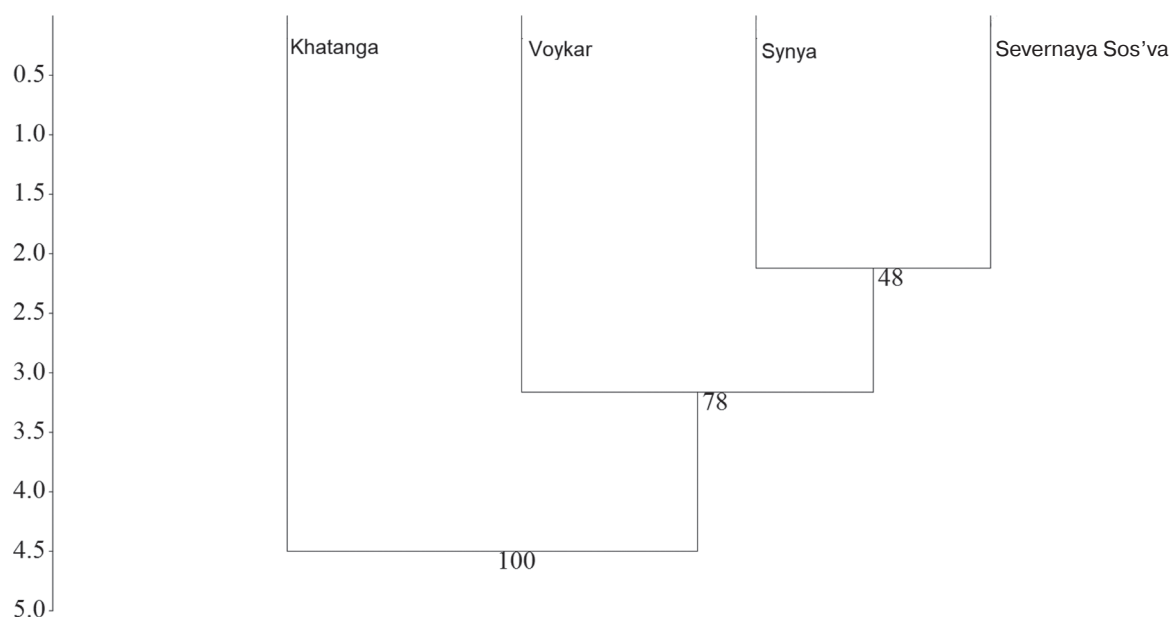


Fig. 2. Results of the cluster analysis of the parasite fauna differences in humpback whitefish from Lower Ob tributaries and the Khatanga River. Here and below cluster analysis was used (Euclidian distance, Ward's method); numbers stand for bootstrap probability (%); the ordinate represents difference distances

um (Bütschli, 1889)), trematodes (*Diplostomum spathaceum* (Rudolphi, 1819), *Diplostomum* sp., *Ichthyocotylurus pileatus* (Rudolphi, 1802), nematodes *Pseudocapillaria salvelini* (Polyansky, 1952) and leeches *Piscicola geometra* (Linnaeus, 1761), occurring in humpback whitefish in Lower Ob tributaries.

The parasite fauna of humpback whitefish varied in composition among tributaries of the Lower Ob, the greatest distance shown for parasites from the Voykar (Fig. 2). The local parasite faunas of the fish from the Synya and Severnaya Sos'va were somewhat richer and more similar to one another. The species composition of parasites in the Khatanga stood apart, since some parasites were found only in whitefish from this river.

Peled *Coregonus peled* (Gmelin, 1789)

Peled samples from the surveyed rivers contained 31 parasite species. The number of species was the highest in semi-anadromous peled from the Synya (19); peled from each of the rivers Voykar and S. Sos'va hosted 18 species, the poorest parasite fauna was found in lacustrine peled from the Shchuch'ya – 10 species (see Table).

The least differences were observed for the parasite faunas of peled from the Synya and the Voykar (Fig. 3). Peled from these two rivers shared 16 species, there was a difference consisting of 5 species with minor difference in infection rates. The explanation is that the fish use the same Ob floodplain areas to forage before the spawn-

ing run (mouths of the Synya and the Voykar are spaced less than 60 km apart). The parasite fauna of peled from the Sos'va River is similar in the species composition and prevalences to that of the Synya and Voykar. One of the main distinctions of the parasite faunas in these rivers is that peled from the S. Sos'va hosted flagellates, infusorians, trematode *Crepidostomum farionis* (Mueller, 1780), crustacean *Ergasilus briani* Markewitsch, 1932, but lacked leeches.

The parasite fauna of lacustrine peled from the Khatanga was poor (13 species). While foraging in lakes, peled get infected by the trematode *I. pileatus* and the leech-like annelid *Acanthobdella peledina* Grube, 1851, which are absent in the other coregonids. However, the peled did not contain the monogenean *Discocotyle sagittata* (Leuckart, 1842), which is very typical for lake systems. Since the Khatanga is geographically the northernmost river among those in the study, it is possible that the monogeneans are at the limit of their distribution range, and therefore scant. Infestation by other parasite species could happen either in the lake or in the river. The high prevalences of the cestodes *Proteocephalus longicollis* (Zeder, 1800), (50.0 %) and *T. crassus* (58.3 %), however, suggest that peled mostly get infected while foraging in lake systems, where the conditions for zooplankton are the most favorable. Note that differences between the parasite faunas of peled lacustrine ecotypes (Rivers Shchuch'ya and Khatanga) are relatively low, despite the significant geographical distance between these rivers.

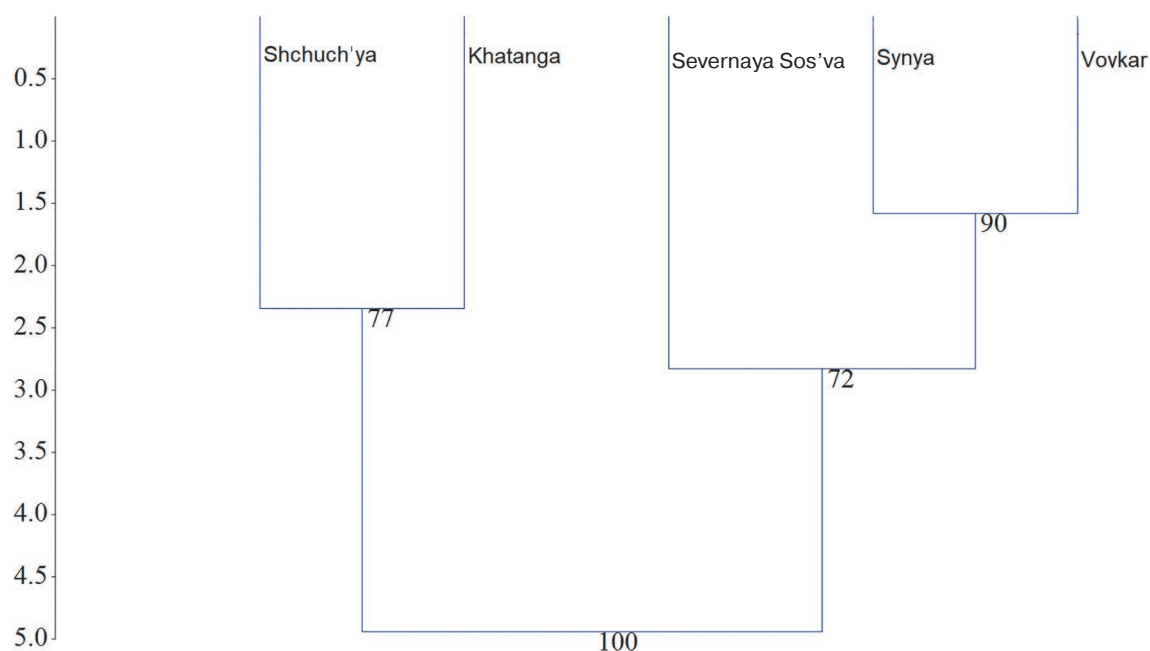


Fig. 3. Results of the cluster analysis of differences for the parasite fauna of peled from Lower Ob tributaries and the Khatanga River

The cluster analysis of the parasite fauna of the peled has reliably grouped lacustrine ecotypes from the Shchuch'ya and the Khatanga into one cluster, and anadromous peled from the Synya, Voykar and S. Sos'va into another. Among Lower Ob tributaries, the parasite fauna of fish from the upstream tributary – S. Sos'va, diverged the most, and the smallest differences were revealed between the rivers Synya and Voykar (Fig. 3).

Least cisco *Coregonus sardinella* (Valenciennes, 1848).

Least cisco samples contained 23 species of parasites belonging to nine taxonomic groups. The number of parasite species in Lower Ob tributaries ranged from 10 to 14, in the Khatanga it was 13 species. The catchments of the two rivers shared six species, and four of them were widespread parasites of coregonids whose life cycle involves zooplankton (*Dibothriocephalus ditremus* (Creplin, 1825) Lühe, 1899), *Proteocephalus longicollis* (Zeder, 1800), *T. crassus* Forel, 1868, *Philonema sibirica* (Bauer, 1946)).

Least cisco from the Voykar and the Sob had similar parasite faunas (Fig. 4). The rivers Synya and Shchuch'ya, although different in a number of hydrobiological parameters [Bogdanov et al., 2002, 2005], showed a high similarity of the faunas, owing to the presence of 12 parasite species common for both rivers. Nematodes *P. salvelini* and leeches *P. geometra*, which are apparent-

ly rather rare in the Lower Ob catchment, were found only in cisco from the Synya. Metacercariae of *Ichtyocotylurus erraticus* Szidat, 1925 were the main dominant species in terms of prevalence and intensity in all Lower Ob tributaries. Overall, the parasite fauna of cisco from these rivers was noted for the presence of freshwater species *Dermocystidium salmonis* (Davis, 1947), *D. sagittata*, metacercariae of trematodes of the genus *Diplostomum*, as well as acanthocephalans *Neoechinorhynchus* sp., suggesting that the fish spend most of their lives in the southern freshwater part of the Gulf of Ob, without prolonged foraging or wintering migrations to brackish waters of the gulf.

The parasite fauna of least cisco in the Khatanga River consisted of species with direct (crustaceans *Salmincola* sp. and *Coregonicola orientalis* Markewitsch et Bauer, 1950) and complex (five species of each 'planktic' and 'benthic' parasites) lifecycle, as well as one species (*Henneguya zschokkei* Gurley, 1894) infesting the fish percutaneously. Seven of the 13 species in the fauna have been found only in least cisco from the Khatanga, wherefore the difference distance for the parasite fauna of the Khatanga fish is reliable and the greatest compared to fish from Lower Ob tributaries (Fig. 4).

Tugun *Coregonus tugun* (Pallas, 1814)

The tugun is a Siberian endemic, and the most thermophilic species among Siberian coregonids. Tugun yielded 24 parasite species, their number being the highest in the rivers Khatanga (17)

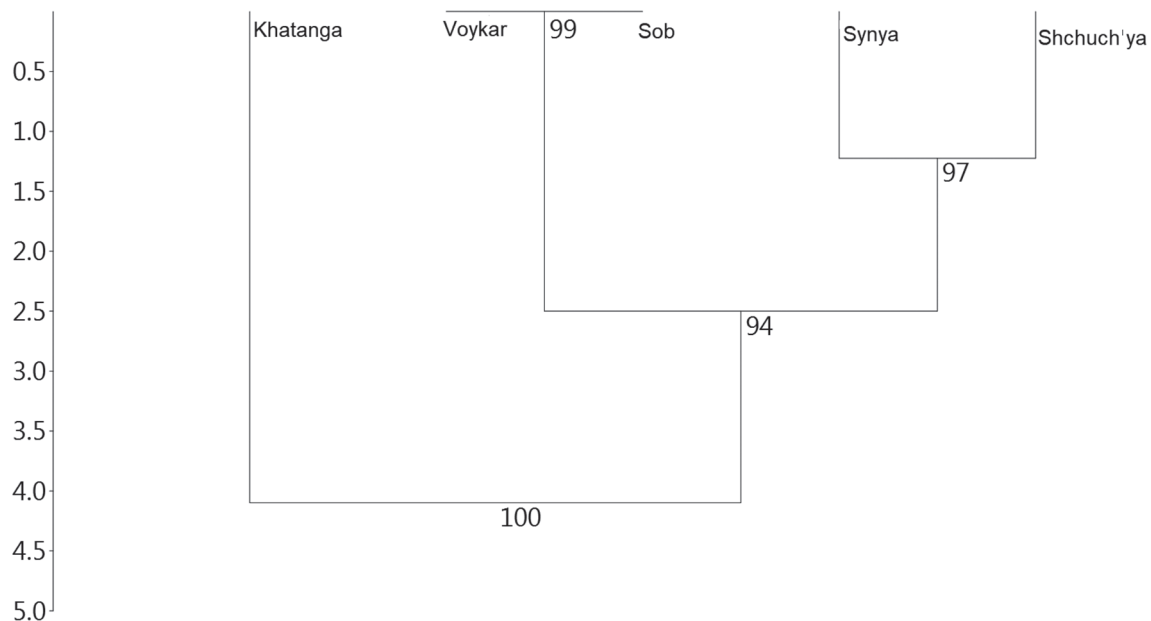


Fig. 4. Results of the cluster analysis of differences for the parasite fauna of least cisco from Lower Ob tributaries and the Khatanga River

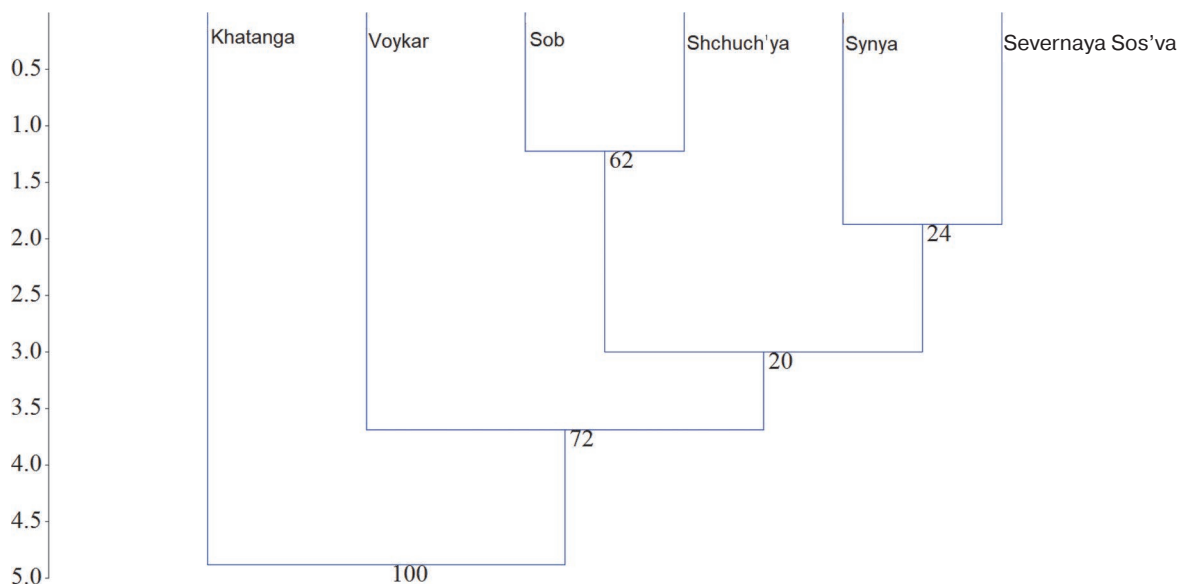


Fig. 5. Results of the cluster analysis of differences for the parasite fauna of tugun from Lower Ob tributaries and the Khatanga River

and S. Sos'va (12), and the lowest in the Sob (5) and Shchuch'ya (6). The Lower Ob and Khatanga catchments share 10 and differ in 13 parasite species. Thus, the monogenean *D. sagittata* was found in coregonids from all the Ob tributaries but was absent in tugun from the Khatanga. Vice versa, the nematode *Ph. sibirica* – a widespread parasite of coregonids, was missing from tugun from rivers of the Lower Ob catchment. The parasite fauna of tugun differed significantly both among Lower Ob tributaries and as compared with the Khatanga River, whose difference distance was the greatest (Fig. 5).

The least different were the parasite faunas of tugun from the rivers Shchuch'ya and Sob, while the parasite fauna of fish from the Voykar River stood apart, since its tugun foraged in Lake Varchato along the river's main channel rather than in the river's floodplain (Fig. 5). In the rivers Synya and Sos'va (southerner Ural tributaries) tugun were found to host similar numbers of species (11 and 12, respectively) and their compositions were also similar (8 species shared). The distinctive features of the parasite fauna of tugun were the absence of *D. salmonis*, which occurred in semi-anadromous coregonids in all Lower Ob

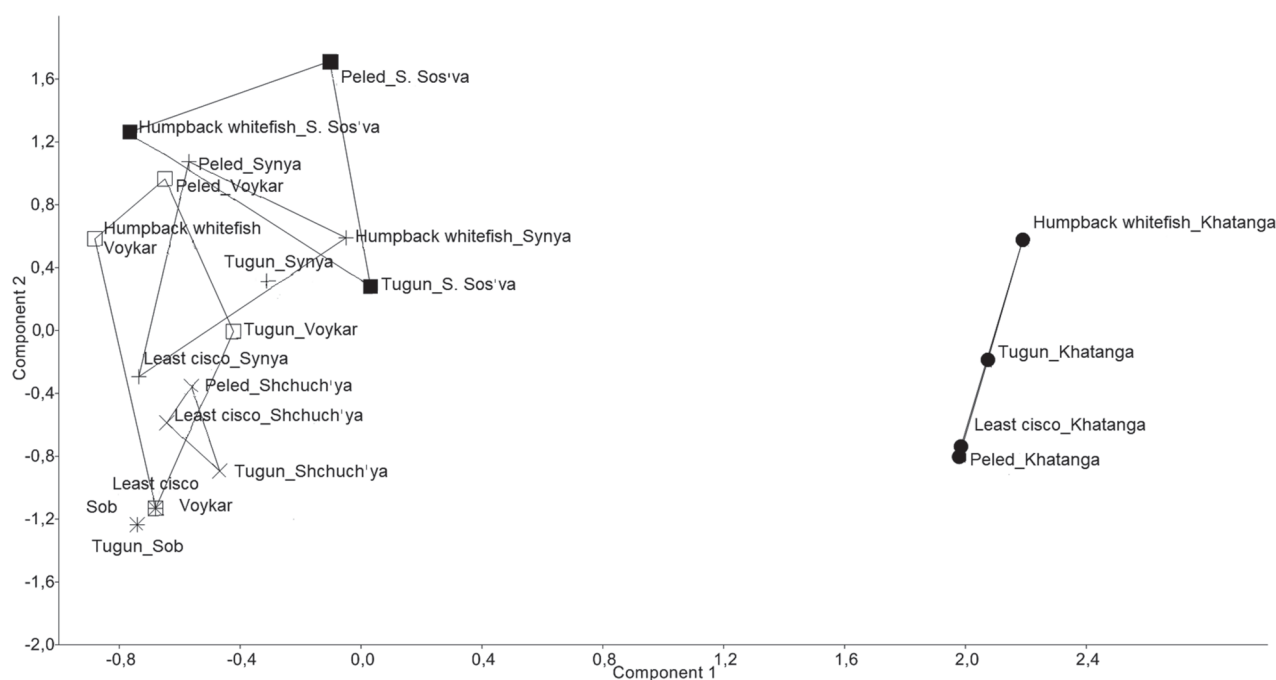


Fig. 6. Estimation of the differences between the parasite faunas of the coregonids spawning in Lower Ob tributaries and the Khatanga River using principal components analysis; percentage of explained variance for component 1 (40.5 %), for component 2 (28.4 %)

tributaries, and the high prevalence of *T. crassus* plerocercoids (33.3 %) in the Sos'va River.

Discussion

The species richness of parasites hosted by coregonids in Lower Ob tributaries and in the Khatanga River was represented by the same number of species – 33, with the majority of them being widespread in Siberian waters. The parasites shared by fish from Lower Ob Ural tributaries and the Khatanga River were myxosporidians *H. zschokkei*, monogeneans *D. sagittata*, cestodes *D. ditremus* (pl), *T. crassus* (pl), trematodes *I. erraticus* (mtc) and *I. pileatus* (mtc), nematodes *Ph. sibirica*. The most common were metacercariae of *I. erraticus*, which infected all the studied hosts. A majority of the rivers also had *D. salmonis*, cestodes *P. longicollis* and trematodes *Phyllostomum umblae* Fabricius, 1780. Rarely occurring parasites were *Epistylis lwoffii* Faure'–Fremiet, *Trichodina* sp., *Paratrachodina corlissi* Lom et Haldar, 1977. An accidental species in the parasite fauna of the fish in the Khatanga River was *G. magnificus* – a specialist parasite of minnow.

Although the similarity of the parasite faunas of coregonids in the Lower Ob and the Khatanga catchments was quite high (altogether 19 species in common), there were some substantial differences (Fig. 6). Fish from all rivers of the Lower Ob catchment contained *D. salmonis*, while fish from the Khatanga

lacked this species. Parasitic infusorians were more widely represented in whitefish from the Lower Ob catchment – 3 species that were absent in fish from the Khatanga River out of the 4 in total. On the contrary, coregonids from the Khatanga were found to host 7 cestode species missing from the Lower Ob catchment. The trematode fauna in the Khatanga River was mostly made up of the species for whom fish is the definitive host (4 out of 6 species), whereas in the Lower Ob catchment dominance (6 out of 8 species) belonged to the parasites whose life cycle terminates in birds. The Lower Ob catchment offers a system of intermittent waterbodies (sor), which are rather shallow and rich in fish, favoring the abundance of piscivorous birds.

Among the five species of parasitic crustaceans, *Salmincola extumescens* (Gadd, 1901) was present in fish from both catchments, *E. brianii* only in fish from the S. Sos'va River, and *C. orientalis* in least cisco from the Khatanga. *Coregonicola*, which is a common parasite in coregonids in brackish waters of the gulfs of the Kara Sea and Laptev Sea, is introduced into rivers during the spawning run. In the Lower Ob catchment *C. orientalis* was found in the Novy Port and Messoyakha populations of the least cisco foraging before the spawning run in the brackish waters of the northern Gulf of Ob [Osipov, 1984]. Another coregonicola species, *Coregonicola producta* Markewitsch, 1936, has previously been reported from the lower course of the Ob River [Petrushevsky et al., 1948],

but this species did not occur in semi-anadromous coregonids in our surveys, suggesting that the fish foraged and overwintered only in the freshwater southern part of the Gulf of Ob.

Marine parasites included *C. strumosum*, retrieved from whitefish from the Khatanga River, whose intermediate host is the amphipod *Monoporeia affinis* (syn. *Pontoporeia affinis*) (Lindström, 1855). Parasitic leeches were represented by two species: the widespread *P. geometra* was found in fish from the rivers Synya, Voykar and Shchuch'ya but was missing in fish from the Khatanga, while peled from the Khatanga hosted the leech-like annelid *A. peledina*, which was not found in fish from the Lower Ob catchment.

Generally speaking, significant differences are seen when comparing the parasite faunas of coregonids in the two river catchments. The parasite faunas of Lower Ob tributaries are similar and overlapping for most of the rivers (Fig. 6), apart from the S. Sos'va River, which deviates somewhat. The parasite fauna of the coregonids spawning in the S. Sos'va River is not only rich but also the most diverse in terms of the species composition. The greatest similarity has been demonstrated for the parasite faunas of fish from the rivers Shchuch'ya and Sob.

The parasite fauna of fish from the Khatanga River has the greatest difference from that of the Ural tributaries. The results we obtained are probably explained by the geographical location of the rivers, their hydrological and thermal parameters, foraging resources and the general life patterns of the fish in these catchments.

This study was carried out within the state assignment of the Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch, Russian Academy of Sciences, and partially supported by the integrated program of the Presidium of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (№ AAAA-A19-119031890085-3), and under the state order of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences (0218-2019-0075).

References

Bauer O. N. On the study of fishes parasites of the Khatanga River. *Proceed. Sci. Research Inst. Polar. Agriculture and Fishery*. 1941. Vol. 16. P. 121–125.

Bogdanov V. D., Bogdanov E. N., Goskova O. A., Stepanov L. N., Iarushina M. I. The ecological state of the tributaries of the lower Ob (the Synya River, Voikar, Sob). Ekaterinburg: Ural Branch of RAS, 2002. 135 p.

Bogdanov V. D., Bogdanova E. N., Goskova O. A., Melnichenko I. P., Stepanov L. N., Iarushina M. I. Ecological state of the tributaries of the lower Ob (Kharbei River, Longgotyegan, Shchuchya). Ekaterinburg: Ural Univ., 2005. 235 p.

Bykhovskaya-Pavlovskaya I. E. Parasites of fishes. Study guide. Leningrad: Nauka, 1985. 122 p.

Chugunova Yu. K., Budin Yu. V. Parasitofauna of whitefish in the Khatanga River. The current state. *Fisheries reservoirs of Russia: fund. and appl. research: Mat. II All-Russ. Sci. conf. (St. Petersburg, April 2–4, 2018)*. St. Petersburg, 2018. P. 682–687.

Gavrilov A. L., Bogdanov V. D., Ieshko E. P. Peculiarities of infestation with parasites of the Siberian whitefish *Coregonus sardinella* (Valenciennes, 1848) in the Ural tributaries of the lower Ob. *Ecol.* 2013. No. 1. P. 46–52.

Hammer Ø., Harper D. A. T., Ryan P. D. PAST: Paleontological statistics software. Package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica*. 2001. Vol. 4, no. 1. 9 p.

Key to parasites of freshwater fish of the USSR. Leningrad: Nauka, 1984. Vol. 1. 428 p.

Key to parasites of freshwater fish of the USSR. Leningrad: Nauka, 1985. Vol. 2. 425 p.

Key to parasites of freshwater fish of the USSR. Leningrad: Nauka, 1987. Vol. 3. 383 p.

Korosov A. V., Gorbach V. V. Computer processing of biological data: A manual. Petrozavodsk: PetrSU, 2007. 76 p.

Lukyanchikov F. V., Cherepanov V. V. Parasites of fishes of the Khatanga River. *News of the East Siberian Geographical Society of the USSR*. 1962. Vol. 60. P. 67–80.

Osipov A. S. Parasite fauna of Siberian whitefish, from various areas of its habitat in the north of the Tyumen Region. *Proceed. Research Inst. on Lake and River Fisheries (GosNIORH)*. 1984. Vol. 226. P. 32–35.

Petrushevsky G. K., Mosevich M. V., Shchupakov I. G. Fauna of the parasites of the Ob and Irtysh fishes. *Izv. VNIORH*. 1948. Vol. 27. P. 67–97.

Reshetnikov Yu. S. Ecology and systematics of whitefish. Moscow: Nauka, 1980. 302 p.

Resources of a surface water resources of the USSR. Hydrological knowledge. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1964. Vol. 17, iss. 6. 222 p.

Shitikov V., Rozenberg G. Randomization and bootstrap: a statistical analysis in biology and ecology using R. Toliatti: Kassandra, 2013. 314 p.

Titova S. D. Parasites of fishes of Western Siberia. Tomsk: Tomsk Univ., 1965. 172 p.

Received December 26, 2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Гаврилов Александр Леонидович

научный сотрудник
Институт экологии растений и животных УрО РАН
ул. 8 Марта, 202, Екатеринбург, Россия, 620144
эл. почта: gavrilov@ipae.uran.ru
тел.: (343) 2103858 (доб. 113)

Чугунова Юлия Константиновна

научный сотрудник, к. б. н.
Всероссийский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии, Красноярский филиал
ул. Парижской Коммуны, 33, Красноярск, Россия, 660097
эл. почта: jhermann@mail.ru

Иешко Евгений Павлович

главный научный сотрудник лаб. паразитологии животных
и растений, д. б. н., проф.
Институт биологии КарНЦ РАН,
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: ieshko@krc.karelia.ru

Госькова Ольга Александровна

научный сотрудник, к. б. н.
Институт экологии растений и животных УрО РАН
ул. 8 Марта, 202, Екатеринбург, Россия, 620144
эл. почта: goskova@ipae.uran.ru
тел.: (343) 2103858 (доб. 113)

Богданов Владимир Дмитриевич

главный научный сотрудник, заведующий лабораторией,
чл.-корр. РАН, д. б. н., проф.
Институт экологии растений и животных УрО РАН
ул. 8 Марта, 202, Екатеринбург, Россия, 620144
эл. почта: bogdanov@ipae.uran.ru
тел.: (343) 2102959

CONTRIBUTORS:

Gavrilov, Alexander

Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch,
Russian Academy of Sciences
2028th Marta St., 620144 Ekaterinburg, Russia
e-mail: gavrilov@ipae.uran.ru
tel.: (343) 2103858 (dob. 113)

Chugunova, Yulia

Russian Federal Research Institute of Fisheries
and Oceanography, Krasnoyarsk Branch
Parizhskoy Kommuny St., 660097 Krasnoyarsk, Russia
e-mail: jhermann@mail.ru

Ieshko, Evgeny

Institute of Biology, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: ieshko@krc.karelia.ru

Gos'kova, Olga

Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch,
Russian Academy of Sciences
2028th Marta St., 620144 Ekaterinburg, Russia
e-mail: goskova@ipae.uran.ru
tel.: (343) 2103858 (dob. 113)

Bogdanov, Vladimir

Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch,
Russian Academy of Sciences
2028th Marta St., 620144 Ekaterinburg, Russia
e-mail: bogdanov@ipae.uran.ru
tel.: (343) 2102959

УДК 631.467:598.296.4 (470.111.8) (985)

ПАНЦИРНЫЕ КЛЕЩИ В ГНЕЗДАХ ЛАПЛАНДСКОГО ПОДОРОЖНИКА (*CALCARIUS LAPPONICUS*) НА АРКТИЧЕСКОМ ОСТРОВЕ ВАЙГАЧ. АНАЛИЗ ФАУНЫ ОСТРОВА

Е. Н. Мелехина¹, А. В. Матюхин², П. М. Глазов³

¹ Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар, Россия

² Институт проблем экологии и эволюции РАН им. А. Н. Северцова, Москва, Россия

³ Институт географии РАН, Москва, Россия

В семи исследованных гнездах лапландского подорожника (*Calcarius lapponicus*), собранных на арктическом острове Вайгач, обнаружено 25 видов панцирных клещей из 24 родов и 21 семейства. Впервые на о. Вайгач найдено девять видов: *Atropacarus striculus* (Koch, 1835), *Phthiracarus ligneus* Willmann, 1931, *Eueremaeus oblongus oblongus* (Koch, 1835), *Gustavia microcephala* (Nicolet, 1855), *Carabodes areolatus* Berlese, 1916, *Banksinoma lanceolata* (Michael, 1885), *Scutovertex minutus* (Koch, 1836), *Scheloribates laevigatus* (Koch, 1835), *Trichoribates berlesei* (Jacot, 1929). Представители семи из указанных родов: *Atropacarus*, *Eueremaeus*, *Gustavia*, *Banksinoma*, *Scutovertex*, *Scheloribates*, *Trichoribates*, а также родов *Nothrus* и *Achipteria* и шесть семейств орибатид: Nothridae Berlese, 1896; Eremaeidae Sellnick, 1928; Gustaviidae Oudemans, 1900; Thyrisomidae Grandjean, 1953; Scutoverticidae Grandjean, 1954; Scheloribatidae Jacot, 1935 отмечаются впервые для этого острова. На основе обобщения новых данных и имеющихся в литературе сведений составлен таксономический список панцирных клещей о. Вайгач, который включает 43 вида, 34 рода и 25 семейств. Основу фауны составляют голарктические виды (71,0 %); значительна доля циркумполярных видов (47,4 %). В структуре фауны по числу преобладают виды с полизональным типом широтного распространения. Доля аркто-бореальных видов невелика, арктические виды не выявлены. Отмечена высокая степень сходства фаунистического состава панцирных клещей о. Вайгач с островными фаунами европейского сектора Арктики, равно как и с фаунами материковой тундры. В гнездах лапландского подорожника найдены так называемые «южные» виды, основной ареал которых располагается в более низких широтах: *Phthiracarus ligneus*, *Eueremaeus oblongus oblongus*, *Gustavia microcephala*, *Banksinoma lanceolata*.

Ключевые слова: Арктика; гнезда птиц; Oribatida; таксономический состав; зоогеографическая структура; фауна.

E. N. Melekhina, A. V. Matyukhin, P. M. Glazov. ORIBATID MITES IN NESTS OF THE LAPLAND BUNTING (*CALCARIUS LAPPONICUS*) ON THE ARCTIC ISLAND OF VAYGACH (WITH ANALYSIS OF THE ISLAND'S FAUNA)

In the seven nests of the Lapland Bunting (*Calcarius lapponicus*) collected from the Arctic island of Vaygach, 1348 oribatid mite specimens representing 25 species, 24 gen-

era of 21 families were found. Nine species were found for the first time on this island: *Atropacarus striculus* (Koch, 1835), *Phthiracarus ligneus* Willmann, 1931, *Eueremaeus oblongus oblongus* (Koch, 1835), *Gustavia microcephala* (Nicolet, 1855), *Carabodes areolatus* Berlese, 1916, *Banksinoma lanceolata* (Michael, 1885), *Scutovertex minutus* (Koch, 1836), *Scheloribates laevigatus* (Koch, 1835), *Trichoribates berlesei* (Jacot, 1929). Representatives of seven of these genera: *Atropacarus*, *Eueremaeus*, *Gustavia*, *Banksinoma*, *Scutovertex*, *Scheloribates*, *Trichoribates*, as well as genera *Nothrus* and *Achipteria*, also six families, viz. Nothridae Berlese, 1896; Eremaeidae Sellnick, 1928; Gustaviidae Oudemans, 1900; Thyrisomidae Grandjean, 1953; Scutoverticidae Grandjean, 1954; Scheloribatidae Jacot, 1935, are reported for the island for the first time. The taxonomic list of oribatid mites of Vaygach Island, compiled based on both new data and the available literature, includes 43 species, 34 genera and 25 families. The fauna is mostly composed of Holarctic species (71.0 %), with a significant proportion of Circumpolar species (47.4 %) in it. Species with a polyzonal latitudinal distribution predominate in numbers. The share of Arcto-Boreal species is low; no Arctic species were found. The faunal composition of oribatid mites of Vaygach Island demonstrated a high degree of similarity with the insular fauna of the European sector of the Arctic, as well as with the fauna of continental tundra. The nests of the Lapland Bunting contained four so-called 'southern' species, whose core distribution range is situated at lower latitudes: *Phthiracarus ligneus*, *Eueremaeus oblongus oblongus*, *Gustavia microcephala*, *Banksinoma lanceolata*.

Keywords: Arctic; bird nests; Oribatida; taxonomic composition; zoogeographical structure; fauna.

Введение

Панцирные клещи удобны в качестве модельной группы в зоогеографических, биоиндикационных, экологических исследованиях в силу их большого таксономического разнообразия, высокой численности в почвах и всесветного распространения. В последние десятилетия значительное внимание уделяется изучению беспозвоночных арктических островов и архипелагов [Криволицкий, Калякин, 1993; Криволицкий и др., 2003; Lebedeva et al., 2006; Babenko, 2010; Bayartogtokh et al., 2011; Coulson et al., 2014, 2015; Makarova, 2015; Makarova et al., 2015]. Один из аспектов исследований – познание закономерностей формирования фауны. Рассматриваются пути послеледниковой колонизации беспозвоночными арктических островов [Avila-Jimenez, Coulson, 2011]. Активно обсуждается вопрос о роли птиц в распространении беспозвоночных в высокие широты [Lebedeva, Krivolutsky, 2003; Lebedeva, 2005]. Растет интерес к гнездам птиц и орнитогенным субстратам в Арктике [Coulson et al., 2009; Makarova et al., 2010; Лебедева и др., 2012, 2014; Pilskog et al., 2014]. Высказано предположение, что гнезда птиц являются теми местообитаниями беспозвоночных, через которые возможно расселение видов в арктические биоценозы [Лебедева и др., 2014].

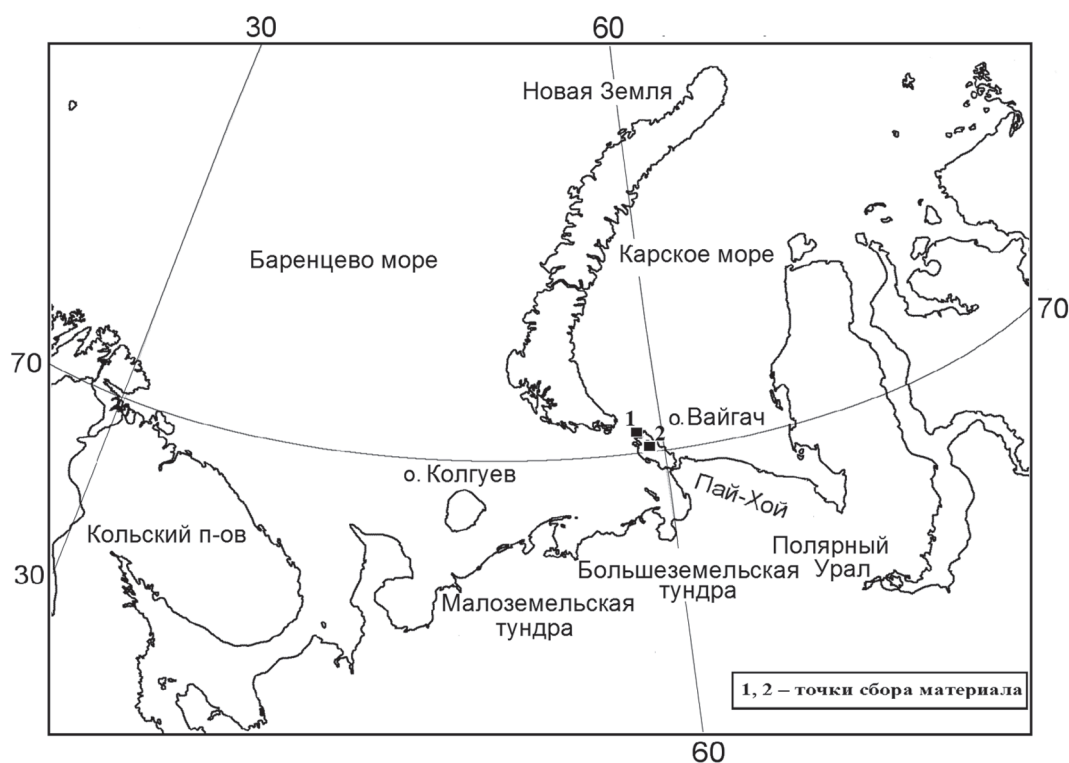
Фауна панцирных клещей арктического острова Вайгач остается недостаточно изученной. Имеются лишь единичные публикации, в которых приводятся данные о видовом со-

ставе орибатид острова [Koch, 1879; Trägårdh, 1904; Криволицкий и др., 2003].

Цель настоящей работы: исследовать таксономический состав панцирных клещей в гнездах перелетной птицы лапландского подорожника в арктической тундре о. Вайгач; обобщить новые данные и имеющиеся в литературе сведения о фауне орибатид острова; провести анализ зоогеографической структуры фауны и географического распространения видов.

Материалы и методы

Остров Вайгач расположен в европейском секторе Арктики, между Карским и Баренцевым морем, у северных берегов России. Остров относится к физико-географической стране Уральские горы, к Полярноуральской области, Пайхойской провинции, тундровой зоне [Лавриненко и др., 2010]. Административно территория относится к Ненецкому автономному округу (НАО) Архангельской области. От материка остров отделен узким проливом Югорский Шар (4–7 км), а от архипелага Новая Земля – проливом Карские Ворота (40 км). Территория острова сравнительно невелика – длина 105 км, ширина 44 км, площадь 3380 км². Поверхность острова равнинная, с двумя параллельными скалистыми грядами, максимальной высотой до 157 м (гора Болванская). Северная и центральная части острова более приподняты, на юге отметки редко превышают 50 м. Большая часть территории относится к подзоне арктических тундр, а южная его око-



Карта-схема района исследований
Schematic map of the studied area

нечность – к подзоне типичных (северных гипоарктических) тундр [Алейников и др., 2014]. Климат арктический (субарктический). Самый холодный месяц – февраль, самый теплый – август. Средняя месячная температура февраля $-18,5^{\circ}\text{C}$, августа $5,4^{\circ}\text{C}$. Средняя месячная температура поверхности почвы в феврале $-20,1^{\circ}\text{C}$, в августе $6,5^{\circ}\text{C}$. Климат влажный; максимум осадков приходится на сентябрь-октябрь, минимум – на март-апрель [Алейников и др., 2014]. Годовая сумма осадков 300–350 мм. Высота снежного покрова 40–50 см, продолжительность залегания 230–240 дней [Бызова, 2007].

Лапландский подорожник, *Calcarius lapponicus* (Linnaeus, 1758) – птица семейства Овсянковые (Emberizidae). Гнездовой ареал лапландского подорожника охватывает тундры Европы, Азии и Северной Америки, а также острова Ян-Майен, Колгуев, Вайгач, Новая Земля, Земля Франца-Иосифа, Новосибирские, Врангеля [Дементьев, Гладков, 1954]. Повсеместно гнездится в Большеземельской тундре и на Югорском полуострове [Минеев, Минеев, 2012]. На о. Вайгач это обычный гнездящийся вид, населяющий весь остров. Основные гнездовые биотопы на северо-западе острова – осоково-мохово-лишайниковые и ивняково-осоково-моховые тундры, а также плоскобугристые торфяники

и вогнутые полигональные болота [Алейников и др., 2014]. В европейской части России северная граница регулярных зимовок проходит приблизительно до $55\text{--}50^{\circ}$ с. ш. [Дементьев, Гладков, 1954]. Зимует большей частью в степной и пустынной зонах, небольшое число птиц остается на зиму в лесостепи. Южнее гнездового ареала вид всюду обычен на пролете [Рябицев, 2008]. В среднем течении реки Сысолы (европейский Северо-Восток, равнинная часть средней тайги) на весеннем пролете регистрируется в конце апреля, после освобождения полей от снега [Накул, Кочанов, 2017].

Гнездо строит из сухой травы, лоток в большинстве случаев выстилает пером белой куропатки [Минеев, Минеев, 2012]. Гнездо имеет наружный диаметр 70–130 мм, внутренний диаметр 50–70 мм; глубина лотка 50–60 мм [Дементьев, Гладков, 1954]. Насиживание яиц длится 12–13 дней; птенцы находятся в гнезде 10–13 дней [Рябицев, 2008].

Гнезда лапландского подорожника были собраны одним из авторов настоящего сообщения П. М. Глазовым на о. Вайгач в начале августа 2000 г. Сборы проведены в северной части острова в точках Болванская гора (70.267777° с. ш. 59.030830° в. д.) и северная часть старой полярной станции (70.393259° с. ш. 58.790055° в. д.) (рис.).

Таблица 1. Состав и численность панцирных клещей в гнездах лапландского подорожника

Table 1. Composition and abundance of oribatid mites in the Lapland bunting nests

Названия видов Name of species	Номер гнезда Number of nests							Всего/Обилие, % Total/Abundance, %
	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Liochthonius sellnicki</i>	-	-	5	3	-	-	-	8/0.6
<i>Phthiracarus ligneus</i>	1	-	-	-	-	-	1	2/0.1
<i>Phthiracarus</i> sp.	3	-	1	5	1	-	-	10/0.7
<i>Atropacarus striculus</i>	10	2	15	12	-	15	7	61/4.5
<i>Nothrus</i> sp.	5	12	-	11	7	-	5	40/3.0
<i>Camisia</i> sp.	21	11	2	-	3	12	15	64/4.8
<i>Heminothrus punctatus</i>	17	2	28	-	11	12	21	91/6.8
<i>Hermannia</i> sp.	3	-	4	1	2	-	-	10/0.7
<i>Eueremaeus oblongus oblongus</i>	5	-	3	2	-	11	4	25/1.8
<i>Gustavia microcephala</i>	1	-	-	1	-	-	-	2/0.1
<i>Carabodes areolatus</i>	3	2	-	3	-	7	1	16/1.2
<i>Tectocephus velatus</i>	30	24	15	45	31	79	87	311/23.1
<i>Oppiella nova</i>	14	43	2	13	4	-	11	87/6.5
<i>Oppia</i> sp.	94	46	32	57	23	76	123	451/33.5
<i>Quadroppia quadricarinata</i>	3	-	5	-	-	-	5	13/1.0
<i>Suctobelba</i> sp.	-	-	-	7	1	-	-	8/0.6
<i>Banksinoma lanceolata</i>	1	-	1	-	-	-	-	2/0.1
<i>Scutovertex minutus</i>	3	-	7	-	-	-	-	10/0.7
<i>Peloribates</i> sp.	1	1	-	-	3	-	1	6/0.4
<i>Oribatula exilis</i>	1	-	-	-	-	-	1	2/0.1
<i>Liebstadia similis</i>	4	4	1	-	9	3	5	26/2.0
<i>Scheloribates laevigatus</i>	14	-	-	-	-	1	5	20/1.5
<i>Diapterobates notatus</i>	16	11	7	5	2	5	21	67/5.0
<i>Trichoribates berlesei</i>	3	-	-	1	1	-	-	5/0.4
<i>Achipteria</i> sp.	2	-	5	1	2	-	1	11/0.8
Bcero Total	255	158	133	167	101	225	309	1348/100

Примечание. Авторизация видов приведена в табл. 2.

Note. For the authorization of species, see Table 2.

Беспозвоночные были извлечены из гнезд с помощью термозекторов Берлезе – Тульгрена. В семи исследованных гнездах обнаружено 1348 экз. панцирных клещей. Определение видовой принадлежности животных было проведено чл.-корр. РАН Д. А. Криволицким в 2000 г. Система орибатид и типы долгоного распространения видов приводятся по L. Subias [2004]. Для анализа географического распространения видов использованы литературные источники: [Strenzke et al., 1955; Криволицкий, 1966; Danks, 1981; Karppinen, Krivolutsky, 1982; Golosova et al., 1983; Гришина, 1985; Karppinen et al., 1986; Криволицкий, Калякин, 1993; Криволицкий и др., 1995; Behan-Pelletier, 1997; Niemi et al., 1997; Мелехина, Криволицкий, 1999; Мелехина, 2004, 2005а, б; Sidorchuk, 2009; Штанчаева, Субиас, 2010; Зенкова и др., 2011; Мелехина, Зиновьева, 2012; Coulson et al., 2014; Makarova, 2015] и другие работы.

Результаты и обсуждение

Таксономический состав

В гнездах лапландского подорожника обнаружено 25 видов панцирных клещей, представителей 24 родов и 21 семейства. Определение некоторых экземпляров проведено до уровня рода. Каждое семейство было представлено одним-двумя видами.

Численность орибатид была довольно высокой: в одном гнезде находили от 101 до 309 особей (табл. 1). Доминирующими по обилию были представители семейств Oppiidae: *Oppia* sp. (33,4 %) и Tectocephidae: *Tectocephus velatus* (23,1 %). Относительное обилие пяти видов (*Heminothrus punctatus*, *Oppiella nova*, *Camisia* sp., *Atropacarus striculus*, *Diapterobates notatus*) составляло от 4,5 до 6,8 %. Названные виды отмечены во всех или почти во всех об-

следованных гнездах. Единично встречались виды *Phthiracarus ligneus*, *Gustavia microcephala*, *Banksinoma lanceolata*, *Oribatula (Zygoribatula) exilis*, *Trichoribates berlesei* (Jacot, 1929). Данные по численности и обилию орибатид сопоставимы с таковыми для гнезд других видов птиц в Арктике. Так, в гнездах пуночки на Ямале доминировал вид *O. nova* (88 %) [Лебедева и др., 2014]. В гнездах бургомистра на Шпицбергене наиболее многочисленным из семи видов орибатид был *D. notatus* (более 80 %) [Лебедева и др., 2012].

Для ряда видов, найденных в гнездах подорожника, в том числе *Oppiella neerlandica*, *Moritzoppia unicarinata*, *Oribatula tibialis*, *D. notatus*, *Ceratoppia sphaerica*, *Hermannia reticulata*, отмечалась связь с орнитогенными субстратами в Арктике: почвой вблизи птичьих базаров, гнездами птиц [Lebedeva et al., 2006]. В гнездах пуночки (*Plectrophenax nivalis*) были обнаружены виды *Liochthonius sellnicki*, *O. nova*, *O. (Z.) exilis* на п-ове Ямал, *T. velatus*, *D. notatus* на Шпицбергене, *O. neerlandica* (как *Oppia translamellata*) на Гыданском п-ове [Лебедева и др., 2014]. На Шпицбергене в гнездах птиц отмечены виды орибатид, которые встречаются повсеместно и в почве. Так, в гнездах морских птиц: моевки (*Rissa tridactyla*), бургомистра (*Larus hyperboreus*), обыкновенной гаги (*Somateria mollissima*) присутствовали *O. tibialis* и *D. notatus*; всего обнаружено шесть видов [Coulson et al., 2009]. В гнездах пяти видов птиц – обыкновенной гаги, белощекой казарки (*Branta leucopsis*), бургомистра, моевки и пуночки – обнаружено 16 видов панцирных клещей, в том числе *H. punctatus*, *T. velatus*, *D. notatus*; наиболее высокое разнообразие и обилие орибатид отмечалось в гнездах пуночки [Pilskog et al., 2014]. Для сравнения: в гнездах воробьиных на архипелаге Семь островов (Кандалакшский заповедник, южные тундры) обнаружено 25 видов свободноживущих гамазовых клещей, в отдельных гнездах находили от одного до десяти видов [Makarova et al., 2010].

Первые сведения о панцирных клещах острова Вайгач были представлены в монографии Л. Коха [Koch, 1879], который обработал сборы А. Норденшельда, сделанные в шведской арктической экспедиции 1875 года. Кох перечисляет для острова восемь видов панцирных клещей, четыре из них он описал как новые для науки. Для семи видов места находок указаны как Югорский Шар (о. Вайгач) или мыс Гребень: *Camisia horrida* (Hermann, 1804) (назван как *Nothrus borealis* Thorell, 1871), *Ameronothrus lineatus* (Thorell, 1871) (как *Eremaeus lineatus* Thorell, 1871), *Ameronothrus nigrofemo-*

ratus (L. Koch, 1879) (как *Nothrus nigrofemoratus* n. sp.), *Hermannia reticulata* Thorell, 1871, *Hermannia scabra* (L. Koch, 1879) (как *Nothrus scaber* n. sp.), *Diapterobates notatus* (Thorell, 1871) (как *Oribata notata* Thorell, 1871), *Oromurcia lucens* (Koch, 1879) (как *Oribata lucens* n. sp.). Еще для одного вида – *Oribatula (Zygoribatula) exilis* (Nicolet, 1855) (назван как *Oribata crassipes* n. sp.) местонахождение указано как Югорский Шар, что позволяет включить его в список видов о. Вайгач. Позднее Trägårdh [1904] определил из коллекции Норденшельда три вида, собранные на о. Вайгач, которые уже были названы Кохом: *Ameronothrus nigrofemoratus*, *Hermannia reticulata* и *Hermannia scabra*.

В работе Д. А. Криволуцкого с соавторами [2003] приведен список орибатид острова, включающий 25 видов из 23 родов и 18 семейств (табл. 2). Еще один вид – *Fuscozetes sellnicki* (Hammer, 1952) указан авторами как самостоятельный, наряду с видом *Melanozetes sellnicki* (Hammer, 1952). Л. Субиас [Subias, 2004] приводит этот вид как синоним *Melanozetes sellnicki*. Таким образом, ранее для о. Вайгач были известны 31 вид, 25 родов и 19 семейств панцирных клещей.

Нами составлен, с учетом литературных данных, обобщенный список панцирных клещей о. Вайгач, который включает 43 вида (в том числе определенные до уровня рода *Eobrachychthonius* sp., *Nothrus* sp., *Oppia* sp., *Peloribates* sp., *Achipteria* sp.), 34 рода и 25 семейств (табл. 2). Наибольшее число видов отмечено для семейств Oppiidae (пять), Ceratozetidae (четыре), Camisiidae (четыре), Phthiracaridae (четыре вида); большинство семейств представлено одним-двумя видами.

Впервые на о. Вайгач обнаружено девять видов панцирных клещей: *Atropacarus striculus* (Koch, 1835), *Phthiracarus ligneus* Willmann, 1931, *Eueremaeus oblongus oblongus* (Koch, 1835), *Gustavia microcephala* (Nicolet, 1855), *Carabodes areolatus* Berlese, 1916, *Banksinoma lanceolata* (Michael, 1885), *Scutovertex minutus* (Koch, 1836), *Scheloribates laevigatus* (Koch, 1835), *Trichoribates berlesei* (Jacot, 1929). Впервые названо девять родов: *Atropacarus*, *Eueremaeus*, *Nothrus*, *Gustavia*, *Scutovertex*, *Scheloribates*, *Banksinoma*, *Trichoribates*, *Achipteria* и шесть семейств: Nothridae, Eremaeidae, Gustaviidae, Thyrisomidae, Scutoverticidae, Scheloribatidae.

Зоогеографическая структура фауны и распространение видов

По типу долготного распространения выделены голарктические, палеарктические виды,

Таблица 2. Таксономический состав и распространение панцирных клещей острова Вайгач

Table 2. Taxonomic composition and distribution of oribatid mites of Vaygach Island

Таксоны Taxons	Гнезда Nests	Koch, 1879; Trägårdh, 1904	Криволицкий и др., 2003 Krivolutsky et al., 2003	Распространение в евразийском секторе Арктики Distribution in the Eurasian sector of the Arctic	Тип распрост- ранения Distribu-tion type
1	2	3	4	5	6
Brachychthoniidae Balogh, 1943					
1. <i>Liochthonius (Liochthonius) sellnicki</i> (Thor, 1930)	+		+	Ш, ЗФИ, Кол., НЗ, Кольск., ПУ Sv, FJL, Kol, NZ, Kola, PU	Г, ЦП, Пз Н, СР, Pz
2. <i>Eobrachychthonius</i> sp.			+		
Phthiracaridae Perty, 1841					
3. <i>Atropacarus striculus</i> (Koch, 1835)*	+			Ш, НЗ, Кольск. Sv, NZ, Kola	ПК, ЦП, Пз SC, СР, Pz
4. <i>Phthiracarus (Archiphthiracarus) ligneus</i> Willmann, 1931*	+			Кольск. Kola	Г, Т Н, Т
5. <i>P. (Phthiracarus) laevigatus</i> (Koch, 1841)			+	ЗФИ, Кольск. FJL, Kola	П, Т Р, Т
<i>Phthiracarus</i> sp.	+				
Nothridae Berlese, 1896*					
6. <i>Nothrus</i> sp.*	+				
Camisiidae Oudemans, 1900					
7. <i>Camisia (Camisia) borealis</i> (Thorell, 1871)			+	Ш, НЗ, ПУ Sv, NZ, PU	Г, Пз Н, Pz
8. <i>C. (Camisia) horrida</i> (Hermann, 1804)		+		Ш, Пай-Хой, БЗт, ПУ, СУ Sv, Pai-Hoi, BZt, PU, NU	Г, ЦП, Пз Н, СР, Pz
<i>Camisia</i> sp.	+				
9. <i>Heminothrus (Platynothrus) punctatus</i> (L. Koch, 1879)	+		+	Ш, НЗ, Кол., Бел., Кольск., Пай-Хой, БЗт, Я, Тай., Чук. Sv, NZ, Kol, White I., Kola, Pai-Hoi, BZt, Ya, Taj., Chuk.	Г, ЦП, АБ Н, СР, АВ
Hermannidae Sellnick, 1928					
10. <i>Hermannia (Heterohermannia) reticulata</i> Thorell, 1871		+	+	Ш, НЗ, Кольск., Пай-Хой, Тай., Чук. Sv, NZ, Kola, Pai-Hoi, Taj., Chuk.	Г, ЦП, АБ Н, СР, АВ
11. <i>H. (Heterohermannia) scabra</i> (L. Koch, 1879)		+		Ш, НЗ, Кольск. Sv, NZ, Kola	Г, ЦП, Т Н, СР, Т
<i>Hermannia</i> sp.	+				
Ameronothridae Willmann, 1931					
12. <i>Ameronothrus lineatus</i> (Thorell, 1871)		+		Ш, Кольск. Sv, Kola	Г, ЦП, АБ Н, СР, АВ
13. <i>A. nigrofemoratus</i> (L. Koch, 1879)		+		Бел. White I.	Г, АБ Н, АВ
Eremaeidae Sellnick, 1928*					
14. <i>Eueremaeus oblongus oblongus</i> (Koch, 1835)*	+			Сканд., Кольск. NSC, Kola	Г, Пз Р, Н, Pz
Ceratoppiidae Kunst, 1971					
15. <i>Ceratoppia sphaerica</i> (L. Koch, 1879)			+	Ш, НЗ, Бел., Вр, Д, Кольск., Пай-Хой, ПУ, Я, Гыдан, Тай. Sv, NZ, White I., Wr, DI, Kola, Pai-Hoi, PU, Ya, Gydan, Taj.	Г, ЦП, АБ Н, СР, АВ

Таблица 2 (продолжение)

Table 2 (continued)

1	2	3	4	5	6
Gustaviidae Oudemans, 1900*					
16. <i>Gustavia microcephala</i> (Nicolet, 1855)*	+			Кольск. Kola	П, Т Р, Т
Carabodidae Koch, 1837					
17. <i>Carabodes (Carabodes) areolatus</i> Berlese, 1916*	+			Кольск., БЗт, ПУ Kola, BZt, PU	Г, Пз Р, Pz
18. <i>C. (Carabodes) labyrinthicus</i> (Michael, 1879)			+	Ш, НЗ, Кол., Сканд., Кольск., ПУ Sv, NZ, Kol, NSc, Kola, PU	Г, ЦП, Пз Н, CP, Pz
Tectocephidae Grandjean, 1954					
19. <i>Tectocephus velatus</i> (Michael, 1880)	+		+	Ш, ЗФИ, НЗ, Кол., Новосиб., Вр, Д, Сканд., Кольск., Пай-Хой, БЗт, ПУ, СУ, Тай., Чук. Sv, FJL, NZ, Kol, Novosib., Wr, DI, NSc, Kola, Pai-Hoi, BZt, PU, NU, Taj., Chuk.	К, ЦП, Пз С, CP, Pz
Oppiidae Grandjean, 1951					
20. <i>Moritzoppia unicarinata</i> (Paoli, 1908)			+	Ш, НЗ, Бел., Кольск., ПУ, СУ Sv, NZ, White I., Kola, PU, NU	Г, ЦП, Пз Н, CP, Pz
21. <i>Oppiella (Oppiella) nova</i> (Oudemans, 1902)	+		+	Ш, НЗ, Вр, Сканд., Кольск., Пай-Хой, ПУ, Чук. Sv, NZ, Wr, NSc, Kola, Pai-Hoi, PU, Chuk.	К, ЦП, Пз С, CP, Pz
22. <i>Oppiella (Moritzoppiella) splendens</i> (Koch, 1841)			+	Ш, ЗФИ, Кол., НЗ, Кольск., ПУ Sv, FJL, Kol, NZ, Kola, PU	Г, Пз Р, Pz
23. <i>Oppiella (Moritzoppiella) neerlandica</i> (Oudemans, 1900) (= <i>Dameosoma translamellatum</i> Willmann, 1923)			+	Ш, НЗ, Бел., Кольск., Пай-Хой, БЗт, ПУ, СУ Sv, NZ, White I., Kola, Pai-Hoi, BZt, PU, NU	Г, ЦП, Пз Н, CP, Pz
24. <i>Oppia</i> sp.	+				
Quadroppiidae Balogh, 1983					
25. <i>Quadroppia (Quadroppia) quadricarinata</i> (Michael, 1885)	+		+	ЗФИ, НЗ, СЗ, Кольск., Пай-Хой, БЗт, ПУ Sv, FJL, NZ, SZ, Kola, Pai-Hoi, BZt, PU	ПК, ЦП, Пз SC, CP, Pz
Suctobelbidae Jacot, 1938					
26. <i>Suctobelba trigona</i> (Michael, 1888)			+	Кольск. Kola	Г, Пз Н, Pz
<i>Suctobelba</i> sp.	+				
Thyrisomidae Grandjean, 1953*					
27. <i>Banksinoma lanceolata</i> (Michael, 1885)*	+			Кольск., БЗт, ПУ Kola, BZt, PU	Г, Пз Н, Pz
Scutoverticidae Grandjean, 1954*					
28. <i>Scutovertex minutus</i> (Koch, 1836)*	+			Ш, НЗ, Кольск. Sv, NZ, Kola	Г, Пз Н, Pz
Haplozetidae Grandjean, 1936					
29. <i>Peloribates</i> sp.	+		+		
Oribatulidae Thor, 1929					
30. <i>Oribatula (Zygoribatula) exilis</i> (Nicolet, 1855)	+	+		Ш, ЗФИ, НЗ, Вр, Кольск., Пай-Хой, БЗт, ПУ, СУ, Тай. Sv, FJL, NZ, Wr, Kola, Pai-Hoi, BZt, PU, NU, Taj.	Г, Пз Н, Pz
31. <i>O. (Oribatula) tibialis</i> (Nicolet, 1855)			+	Ш, НЗ, Сканд., Кольск., Пай-Хой, БЗт, ПУ, СУ, Я, Тай., Чук. Sv, NZ, NSc, Kola, Pai-Hoi, BZt, PU, NU, Ya, Taj., Chuk.	Г, ЦП, Пз Н, CP, Pz
Liebstadiidae J. et P. Balogh, 1984					
32. <i>Liebstadia (Liebstadia) similis</i> (Michael, 1888)	+		+	Ш, Кол., НЗ, Кольск., ПУ Sv, Kol, NZ, Kola, PU	Г, ЦП, Пз Н, CP, Pz
Scheloribatidae Jacot, 1935*					
33. <i>Scheloribates (Scheloribates) laevigatus</i> (Koch, 1835)*	+			Кольск., Пай-Хой, СУ Kola, Pai-Hoi, NU	ПК, Пз SC, Pz

Таблица 2 (окончание)

Table 2 (continued)

1	2	3	4	5	6
Ceratozetidae Jacot, 1925					
34. <i>Ceratozetella</i> (<i>Ceratozetella</i>) <i>sellnicki</i> (Rajski, 1958)			+	ЗФИ, НЗ, ПУ FJL, NZ, PU	П, Пз Р, Pz
35. <i>Melanozetes sellnicki</i> (Hammer, 1952) (= <i>Fuscozetes sellnicki</i> Hammer, 1952)			+	ЗФИ, Кол., НЗ, Кольск., ПУ, Я, Тай. FJL, Kol, NZ, Kola, PU, Ya, Taj.	Г, Пз Н, Pz
36. <i>Trichoribates</i> (<i>Trichoribates</i>) <i>berlesei</i> (Jacot, 1929)*	+			Ш, Кольск., БЗт Sv, Kola, BZt	Г, Пз Н, Pz
37. <i>Oromurcia lucens</i> (Koch, 1879)		+		Ш, Чук. Sv, Chuk.	Г, ЦП, АБ Н, CP, AB
Humerobatidae Grandjean, 1970					
38. <i>Diapterobates notatus</i> (Thorell, 1871)	+	+	+	Ш, ЗФИ, НЗ, Кол., Бел., СЗ, Новосиб., Д, Кольск., Пай-Хой, Я, Гыдан, Тай., Чук. Sv, FJL, NZ, Kol, White I., Novosib., DI, Kola, Pai-Hoi, Ya, Gydan, Taj., Chuk.	Г, ЦП, АБ Н, CP, AB
Chamobatidae Thor, 1937					
39. <i>Chamobates</i> (<i>Chamobates</i>) <i>lapidarius</i> (Lucas, 1849)			+	Кольск. Kola	П, Т Р, T
40. <i>C.</i> (<i>Chamobates</i>) <i>pusillus</i> (Berlese, 1895) (= <i>Chamobates borealis</i> Trägård, 1902)			+	Ш, НЗ, Кольск. Sv, NZ, Kola	П, Пз Р, Pz
Punctoribatidae Thor, 1937					
41. <i>Minunthozetes</i> (<i>Minunthozetes</i>) <i>pseudofusiger</i> (Schweizer, 1922)			+	НЗ, Кольск., Пай-Хой NZ, Kola, Pai-Hoi	П, Пз Р, Pz
Achipteridae Thor, 1929					
42. <i>Achipteria</i> sp.*	+				
43. <i>Parachipteria punctata</i> (Nicolet, 1855)			+	Ш, НЗ, Кольск., ПУ Sv, NZ, Kola, PU	Г, Пз Н, Pz
Всего видов Total	25	8	25		

Примечание. Ш – Шпицберген, ЗФИ – Земля Франца-Иосифа, Кол. – Колгуев, НЗ – Новая Земля, Бел. – о. Белый, СЗ – Северная Земля, Новосиб. – Новосибирские о-ва, Вр – о. Врангеля, Д – о-ва Диомиды, Сканд. – Северная Скандинавия, Кольск. – Кольский п-ов, БЗт – Большеземельская тундра, ПУ – Полярный Урал, СУ – Северный Урал, Я – Ямал, Тай. – Таймыр, Чук. – Чукотка.

Типы распространения: Г – голарктическое, ЦП – циркумполярное, П – палеарктическое, К – космополит, ПК – полукосмополит, Пз – полизональное, Т – температурное, АБ – аркто-бореальное.

* Таксон впервые отмечен на о. Вайгач.

Note. Sv – Svalbard, FJL – Franz Josef Land, Kol – Kolguev Island, NZ – Novaya Zemlya, White I. – White Island, SZ – Severnaya Zemlya, Novosib. – Novosibirsk Islands, Wr – Wrangel Island, DI – Diomid Island, NSc – Northern Scandinavia, Kola – Kola Peninsula, BZt – Bolshezemelskaya tundra, PU – Polar Urals, NU – Northern Urals, Ya – Yamal Peninsula, Taj. – Tajmyr, Chuk. – Chukotka.

Types of distribution: H – holarctic, CP – circumpolar, P – palaearctic, C – cosmopolitan, SC – semicosmopolitan, Pz – polyzonal, T – temperate, AB – arcto-boreal.

* Taxon was reported for the first time on Vaygach Island.

космополиты и полукосмополиты (табл. 2). Как для гнезд, так и в целом для всего списка орибатид характерно преобладание по числу голарктических видов (64,7 и 71,0 % соответственно). Значительное число видов общего списка (47,4 %) распространены циркумполярно; помимо евразийского сектора Арктики они присутствуют на Аляске, Юконе, в Гренландии. Это виды *Liochthonius sellnicki*, *Camisia horrida*, *Heminothrus punctatus*, *Her-*

mannia reticulata, *Hermannia scabra*, *Ameronothrus lineatus*, *Ceratoppia sphaerica*, *Carabodes labyrinthicus*, *Moritzoppia unicarinata*, *Oppiella neerlandica*, *Quadroppia quadricarinata*, *Oribatula tibialis*, *Liebstadia similis*, *Oromurcia lucens*, *Diapterobates notatus*, *Tectocephus velatus*, *Oppiella nova* и *Atropacarus striculus*. Для сравнения: на Шпицбергене циркумполярные виды составляли более 46 % списка [Coulson et al., 2014]. В фауне хребта Пай-Хой (Югорский п-ов)

доля голарктических видов была немного больше (75 %), со значительным преобладанием циркумполярных видов (более 62 %) [Мелехина, Зиновьева, 2012]. В фауне Полярного Урала виды с голарктическим типом распространения составили 64 % [Биоразнообразие..., 2007; Sidorchuk, 2009]. Доля космополитов и полукосмополитов в гнездах подорожника была в два раза больше, чем в общем списке (29,4 и 13,2 % соответственно), в то же время была меньше доля палеарктических видов (5,9 и 15,8 % соответственно). Доля палеарктических видов в структуре фауны о. Вайгач была значительно меньше, чем в континентальной субарктической тундре (28 %) и в таежной зоне (33 %) Европейского Севера России [Мелехина, 2011].

По типу широтного распространения выделены виды полизональные, температурные и аркто-бореальные. По числу преобладают полизональные виды; на их долю приходится 68,4 % (от 38 таксонов, определенных до уровня вида). Виды с температурным типом распространения составили 13,2 % общего списка. Ведущая роль голарктических видов с обширным широтно-зональным распространением выявлена ранее для континентальной тундры европейской части России, а также для таежной зоны [Мелехина, 2011]. В островных фаунах европейского сектора Арктики также отмечалась эта закономерность [Bayartogtokh et al., 2011; Coulson et al., 2014].

В структуре фауны выделяется комплекс аркто-бореальных видов (*H. punctatus*, *H. reticulata*, *A. lineatus*, *A. nigrofemoratus*, *C. sphaerica*, *O. lucens*, *D. notatus*), на долю которых приходится 18,4 % общего списка. Ранее отмечалось, что аркто-бореальные виды не являются ведущей ареалогической группой в европейском секторе Арктики [Мелехина, 2011]. В фауне Югорского полуострова они составляли около 22 % всех видов. На Полярном Урале (в бассейне р. Паги) перечень арктобореальных видов дополнял вид *Sphaerzetes arcticus* [Биоразнообразие..., 2007], который на Европейском Севере России встречается довольно редко; он был отмечен также в окрестностях г. Архангельска [Karppinen, Krivolutsky, 1982] и в Кандалакше [Кривоуцкий и др., 1995].

Видов с арктическим типом распространения на о. Вайгач не зарегистрировано. Это подтверждает сделанный ранее вывод о малочисленности арктических видов в европейском секторе Арктики [Мелехина, 2011]. В материковой тундре отмечен единственный арктический вид *Svalbardia paludicola* – на Югорском п-ове (хребте Пай-Хой), в Большеземельской тундре,

на Полярном Урале и Кольском п-ове. Несколько большее число арктических видов отмечалось на островах и архипелагах. Так, на Шпицбергене обнаружено шесть арктических видов орибатид, что составляет 7,4 % общего списка; всего известен 81 таксон уровня вида [Bayartogtokh et al., 2011; Coulson et al., 2014]. В составе фауны Новой Земли – два арктических вида (3,4 %), всего известно 58 видов. На Земле Франца-Иосифа арктические виды не отмечены; всего здесь зарегистрировано 15 таксонов, девять из них определены до уровня вида [Кривоуцкий и др., 2003].

Значительное число известных для о. Вайгач видов достаточно широко распространены в евразийском секторе Арктики (табл. 2). Это циркумполярные виды с аркто-бореальным типом широтного распространения: *H. punctatus*, *H. reticulata*, *C. sphaerica*, *D. notatus*; голарктические полизональные виды *L. sellnicki*, *Q. quadricarinata*, *O. (Z.) exilis*, *O. tibialis*, *L. similis*, *C. labyrinthicus*, *M. unicarinata*, *O. neerlandica*, *O. splendens*; космополиты *T. velatus* и *O. nova*. Большинство из них мы относим к видам «северного комплекса», они определяют облик тундровой фауны в европейском секторе Арктики [Мелехина, Зиновьева, 2012].

Отмечена высокая степень сходства фаунистического состава панцирных клещей о. Вайгач с островными фаунами европейского сектора Арктики. В целом с фауной Шпицбергена о. Вайгач объединяет 25 видов орибатид, что составляет 65,8 % списка; с фауной Новой Земли – 24 вида (63,2 %), ЗФИ – 9 видов (23,7 %), о. Колгуев – 8 видов (21 %). Относительно низкое сходство с фауной ЗФИ и о. Колгуев, по сравнению с Новой Землей и Шпицбергом, является, скорее всего, следствием недостаточной изученности.

Проявилось довольно высокое сходство с фауной восточно-европейского сектора материковой тундры. Так, общими с фауной Югорского п-ова (хребет Пай-Хой) оказались 13 видов (34,2 %); в том числе аркто-бореальные виды *H. punctatus*, *H. reticulata*, *C. sphaerica*, *D. notatus*; полизональные *C. horrida*, *O. neerlandica*, *Q. quadricarinata*, *O. (Z.) exilis*, *O. tibialis*, *M. pseudofusiger*; космополиты *T. velatus*, *O. nova* и полукосмополит *S. laevigatus*, которые также распространены полизонально. Общими с фауной Полярного Урала являются 20 видов (52,6 %). Большинство из них относятся к голарктическим полизональным (табл. 2). Из 38 таксонов уровня вида, обнаруженных на о. Вайгач, десять (26,3 %) отмечались в Большеземельской тундре [Мелехина, Кривоуцкий, 1999]. Это полизональные виды

C. horrida, *C. areolatus*, *T. velatus*, *O. neerlandica*, *Q. quadricarinata*, *B. lanceolata*, *O. (Z.) exilis*, *O. tibialis*, *T. berlesei* и один арктобореальный вид – *H. punctatus*. Наблюдается высокое сходство и с фауной Кольской тундры; общими с равнинной и горной тундрой Кольского п-ова являются 33 вида (86,8 %).

Таким образом, фауну о. Вайгач можно определить как типично тундровую. Большинство видов широко распространены в тундровой зоне, как в ее островной части, так и в материковой. Сходство фауны орибатид о. Вайгач с фауной арктических островов и архипелагов, как и с фауной материковой тундры, определяют главным образом голарктические полизональные виды, а также космополиты и полукосмополиты. Довольно постоянным остается состав аркто-бореальных видов в локальных тундровых фаунах.

Девять видов, обнаруженных в гнездах и отмеченных впервые для фауны острова, отличаются характером географического распространения. Так, вид *Atropacarus striculus* (Koch, 1835) является полукосмополитом; он отмечался ранее на арктических островах (Шпицбергене, Новой Земле). Голарктический вид *Trichoribates berlesei* (Jacot, 1929), широко распространенный в Палеарктике, отмечался на Шпицбергене и в материковой тундре – на Кольском п-ове и в Большеземельской тундре. Находки этих двух видов на о. Вайгач вполне закономерны.

Голарктический полизональный вид *Scutovertex minutus* (Koch, 1836) находили ранее в Арктике – на Шпицбергене, Новой Земле, в Гренландии, а также в тундровой зоне Кольского п-ова. Однако широким распространением этот вид отличается в более низких широтах; часто отмечается в широколиственных лесах, степной зоне и на Кавказе. На Кольском п-ове его также находили в гнездах птиц [Лебедев, 2009].

Голарктический *Carabodes areolatus* Berlese, 1916 достаточно широко распространен в материковой тундре; он был найден ранее на Кольском п-ове, в Большеземельской тундре и на Полярном Урале. В островной части европейской Арктики он не был отмечен ранее. Вид *Scheloribates laevigatus* (Koch, 1835) – полукосмополит, широко распространен на севере Европы. Был найден в тундре Кольского п-ова, на Пай-Хое, в горной тундре Северного Урала. На островах европейского сектора Арктики до сих пор не был зарегистрирован. Вид *Banksinoma lanceolata* (Michael, 1885) находили до сих пор только в материковой части тундровой зоны (на Кольском п-ове и в Большеземельской тун-

дре). На Полярном Урале отмечался в пойменных сообществах [Sidorchuk, 2009].

Некоторые из видов, найденных в гнездах, не вполне обычны для Арктики. Так, голарктический вид *Phthiracarus ligneus* Willmann, 1931 встречается на территории от бореальных лесов до степей. В тундровой зоне отмечен только на Кольском п-ове, где был найден в оперении птиц [Лебедев, 2009]. Достаточно широко распространенный в Палеарктике вид *Gustavia microcephala* (Nicolet, 1855) заселяет таежные и широколиственные леса, заходит в степную зону. В тундровой зоне известны единичные находки. Он отмечен на Кольском п-ове, в окрестностях пос. Дальние Зеленцы, где был обнаружен в гнездах морских птиц [Лебедев, 2009]. На арктических островах до сих пор не был найден. Голарктический вид *Eueremaeus oblongus oblongus* (Koch, 1835) широко распространен в Северной Палеарктике, полизональный. В пределах тундровой зоны европейской части России известно лишь несколько точек находок вида *E. oblongus*. Так, на Полярном Урале был зарегистрирован подвид *E. oblongus silvestris* (Forsslund, 1956) [Sidorchuk, 2009]. На Кольском п-ове *E. oblongus* известен для Хибин и для подзоны северной тайги [Зенкова и др., 2011]. В тундровой зоне Кольского п-ова вид был зарегистрирован в оперении птиц [Лебедев, 2009]. На арктических островах *E. oblongus* до сих пор не отмечался.

Можно заключить, что в гнездах лапландского подорожника найдены виды, которые впервые обнаружены в островной части Европейской Арктики. Ранее они были отмечены только в материковой части тундровой зоны; это виды *P. ligneus*, *E. oblongus oblongus*, *C. areolatus*, *S. laevigatus*, *B. lanceolata*, *G. microcephala*. Некоторые из них – *P. ligneus*, *G. microcephala*, *E. oblongus oblongus* – виды с преимущественно более южным распространением. Основной ареал одного вида, который ранее зафиксирован в Арктике, – *S. minutus* – также располагается в более низких широтах.

Ранее в орнитогенных субстратах в Арктике отмечались так называемые «южные» виды, нехарактерные для арктических широт [Лебедева и др., 2014]. Находки в гнездах лапландского подорожника видов с более южным распространением могут служить косвенным подтверждением гипотезы переноса микроартропод птицами на удаленные арктические острова [Lebedeva, Krivolutsky, 2003]. Вполне вероятно, что подорожники в своем оперении переносят панцирных клещей из области зимовок и с территорий, где они останавливаются для отдыха в период миграций.

Некоторые виды, известные для о. Вайгач по литературным данным, также редки в тундровой зоне, а на арктических островах больше нигде не упоминались. Так, вид *Chamobates lapidarius* (Lucas, 1849), для которого Л. Субиас [Subias, 2004] указывает распространение как «Алжир», в пределах тундровой зоны был обнаружен только на Кольском полуострове (Дальние Зеленцы). Для Шпицбергена указаны три других вида из этого рода, для Полярного Урала – два вида. Голарктический вид *Suctobelba trigona* (Michael, 1888) в европейском секторе Арктики отмечался нечасто. В окрестностях пос. Дальние Зеленцы был найден в оперении птиц [Лебедев, 2009].

Заключение

В результате исследования гнезд птиц был пополнен фаунистический список панцирных клещей о. Вайгач. В гнездах лапландского подорожника обнаружено 25 видов орибатид из 21 семейства. Девять видов оказались новыми для фауны острова. Впервые для острова названо девять родов и шесть семейств орибатид.

Представлен таксономический список панцирных клещей, зарегистрированных на о. Вайгач до настоящего времени, который включает 43 вида из 25 семейств. Проведен анализ зоогеографической структуры фауны и географического распространения видов. Фауну орибатид о. Вайгач можно определить как типично тундровую. Отмечена высокая степень сходства фаунистического состава панцирных клещей с островными фаунами европейского сектора Арктики, равно как и с фаунами материковой тундры.

В структуре фауны преобладают по числу голарктические виды. Доля палеарктических видов значительно ниже. По типу широтного распространения выделены виды полизональные, температные и аркто-бореальные. Преобладают виды с полизональным распространением. Аркто-бореальные виды составляют 18,4 % списка. Арктических видов не обнаружено. В составе фауны выделяется ряд видов, северная граница распространения которых, по имеющимся на сегодняшний день данным, в европейском секторе Арктики проходит по о. Вайгач.

Специфика фауны гнезд состояла в наличии так называемых «южных» видов, основной ареал которых располагается в более низких широтах: *P. ligneus*, *G. microcephala*, *E. oblongus*, *B. lanceolata*. Этот факт можно рассматривать в пользу гипотезы переноса микроартропод птицами на удаленные арктические острова.

Работа подготовлена по теме госзадания Института биологии Коми НЦ УрО РАН «Распространение, систематика и пространственная организация фауны и населения наземных и водных животных таежных и тундровых ландшафтов и экосистем европейского Северо-Востока России», регистрационный № АААА-А17-117112850235-2.

Авторы выражают глубокую признательность Ю. Н. Минееву и С. К. Кочанову за ценные консультации; У. Я. Штанчаевой и Л. С. Субиасу за предоставленные литературные источники. Мы благодарны А. Н. Зиновьевой и Е. А. Волковой за помощь в подготовке рисунка.

Литература

- Алейников А. А., Алейникова А. М., Бочарников М. В., Глазов П. М., Головлев П. П., Головлева В. О., Груза Г. В., Добролюбова К. О., Евина А. И., Жбанова П. И., Замолотчиков Д. Г., Зенин Е. А., Калашникова Ю. А., Кожин М. Н., Кокорин А. О., Крыленко И. В., Крыленко И. Н., Куцева Ю. В., Липка О. Н., Микляев И. А., Микляева И. М., Никифоров В. В., Павлова А. Д., Постнова А. И., Пухова М. А., Ранькова Э. Я., Стишов М. С., Суткайтис О. К., Уваров С. А., Фомин С. Ю., Хохлов С. Ф. Остров Вайгач: природа, климат и человек. М.: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2014. 542 с.
- Биоразнообразие экосистем Полярного Урала / Отв. ред М. В. Гецен. Сыктывкар, 2007. 251 с.
- Бызова Н. М. Вайгач // Поморская энциклопедия: в 5 т. / Гл. ред. Н. П. Лавров. Т. II: Природа Архангельского Севера. Архангельск: Поморск. ун-т, 2007. С. 93.
- Гришина Л. Г. Панцирные клещи севера Сибири // Членистоногие Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Наука, 1985. С. 14–23.
- Дементьев Г. П., Гладков Н. А. Птицы Советского Союза. М.: Советская наука, 1954. Т. 5. 804 с.
- Зенкова И. В., Зайцев А. С., Залиш Л. В., Лисковская А. А. Почвообитающие панцирные клещи (Acari-formes: Oribatida) таежной и тундровой зон Мурманской области // Труды КарНЦ РАН. 2011. № 1. С. 54–67.
- Кривоуцкий Д. А. Панцирные клещи в почвах тундры // Pedobiologia. 1966. Bd. 6. S. 277–280.
- Кривоуцкий Д. А., Дроздов Н. Н., Лебедева Н. В., Калякин В. Н. География почвенных микроартропод островов Арктики // Вестник Московского университета. 2003. Сер. 5. № 6. С. 33–40.
- Кривоуцкий Д. А., Калякин В. Н. Микрофауна почв в экологическом контроле на Новой Земле // Новая Земля. М., 1993. Т. 2. С. 125–131.
- Кривоуцкий Д. А., Лебрен Ф., Кунст М. Панцирные клещи: Морфология, развитие, филогения, экология, методы исследования, характеристика модельного вида *Nothrus palustris* C. L. Koch, 1839. М.: Наука, 1995. 224 с.
- Лавриненко И. А., Лавриненко О. В., Ануфриев В. В., Глазов П. М., Давыдов А. Н. Изучение влияния климатических изменений на состояние природ-

ных экосистем и коренного населения острова Вайгач // Отчет WWF, 2010. М.: Всемирный фонд дикой природы, 2010. 216 с.

Лебедев В. Д. Распространение панцирных клещей (Acari, Oribatida) на островах и побережье Баренцева моря: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2009. 22 с.

Лебедева Н. В., Мелехина Е. Н., Гвяздович Д. Я. Новые данные о почвенных клещах в гнездах бургомистра *Larus hyperboreus* L. на архипелаге Шпицберген // Вестник Южного научного центра РАН. 2012. Т. 8, № 1. С. 70–75.

Лебедева Н. В., Мелехина Е. Н., Лебедев В. Д. Панцирные клещи в местообитаниях пуночки в высокой Арктике // Комплексные исследования природы Шпицбергена и прилегающего шельфа: Материалы междунар. науч. конф. (Мурманск, 6–8 ноября 2014 г.). Вып. 12. М.: ГЕОС, 2014. С. 162–168.

Мелехина Е. Н. Фаунистическое разнообразие панцирных клещей (Oribatida) таежной зоны Республики Коми // Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН. 2004. № 5. С. 6–9.

Мелехина Е. Н. К фауне панцирных клещей (Acari: Oribatida) Печоро-Ильчского заповедника // Труды Печоро-Ильчского заповедника. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2005а. Вып. 14. С. 113–117.

Мелехина Е. Н. Разнообразие фауны и географическое распределение панцирных клещей (Oribatida) таежной зоны европейского Северо-Востока. Закономерности зональной организации комплексов животного населения на европейском Северо-Востоке // Труды Коми НЦ УрО РАН. 2005б. № 177. С. 258–274.

Мелехина Е. Н. Таксономическое разнообразие и ареалогия орибатид (Oribatei) Европейского Севера России // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2011. № 2(6). С. 30–37.

Мелехина Е. Н., Зиновьева А. Н. Первые сведения о панцирных клещах (Acari: Oribatida) хребта Пай-Хой (Югорский полуостров) // Известия Коми НЦ УрО РАН. 2012. № 2. С. 42–50.

Мелехина Е. Н., Кривоуцкий Д. А. Список видов панцирных клещей Республики Коми. Сыктывкар: Коми НЦ УрО, 1999. 24 с.

Минеев Ю. Н., Минеев О. Ю. Птицы Большеземельской тундры и Югорского полуострова. СПб.: Наука, 2012. 383 с.

Накул Г. Л., Кочанов С. К. Весенняя миграция воробьиных птиц в долине реки Сысолы (Республика Коми) // Русский орнитологический журнал. 2017. Т. 26. Экспресс-вып. 1409. С. 732–736.

Рябицев В. К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справ.-определитель. 3-е изд., испр. и доп. Екатеринбург: Урал. ун-т, 2008. 634 с.

Штанчаева У. Я., Субиас Л. С. Каталог панцирных клещей Кавказа. Махачкала: ДНЦ РАН, 2010. 276 с.

Ávila-Jiménez M. L., Coulson S. J. A Holarctic biogeographical analysis of the Collembola (Arthropoda, Hexapoda) unravels recent Post-Glacial colonization patterns // Insects. 2011. No. 2. P. 273–296. doi: 10.3390/insects2030273

Babenko A. B. The springtails (Hexapoda, Collembola) fauna of Wrangel Island // Entomolog-

ical Rev. 2010. Vol. 90, no. 5. P. 571–584. doi: 10.1134/S0013873810050040

Bayartogtokh B., Schatz H., Ekrem T. Distribution and diversity of the soil mites of Svalbard with redescription of three known species (Acari: Oribatida) // Int. J. Acarol. 2011. Vol. 37, no. 6. P. 467–484. doi: 10.1080/01647954.2010.525525

Behan-Pelletier V. M. Oribatid mites (Acari: Oribatida) of the Yukon // Insects of the Yukon. Biol. survey of Canada (Terrestrial Arthropods). 1997. P. 115–149.

Coulson S. J., Moe B., Monson F., Gabrielsen G. W. The invertebrate fauna of High Arctic seabird nests: the microarthropod community inhabiting nest on Spitsbergen, Svalbard // Polar Biol. 2009. Vol. 32, no. 47. P. 1041–1046. doi: 10.1007/s00300-009-0603-8

Coulson S. J., Convey P., Aakra K., Aarvik L., Ávila-Jiménez M. L., Babenko A., Biersma E., Boström S., Brittain J., Carlsson A. M., Christoffersen K. S., De Smet W. H., Ekrem T., Fjellberg A., Füreder L., Gustafsson D., Gwiazdowicz D. J., Hågvar S., Hansen L. O., Holmstrup M., Kaczmarek L., Kolicka M., Kuklin V., Lakka H.-K., Lebedeva N., Makarova O., Maraldo K., Melekhina E., Ødegaard F., Pilskog H. E., Simon J. C., Sohlenius B., Solhøy T., Söli G., Stur E., Tanasevitch A., Taskaeva A., Velle G. and Zmudczyńska-Skarbek K. The terrestrial and freshwater invertebrate biodiversity of the archipelagoes of the Barents Sea; Svalbard, Franz Josef Land and Novaya Zemlya // Soil Biol. Biochem. 2014. Vol. 68. P. 440–470. doi: 10.1016/j.soilbio.2013.10.006

Coulson S. J., Fjellberg A., Melekhina E. N., Taskaeva A. A., Lebedeva N. V., Belkina O. A., Seniczak S., Seniczak A., Gwiazdowicz D. J. Microarthropod communities of industrially disturbed or imported soils in the High Arctic; the abandoned coal mining town of Pyramiden, Svalbard // Biodivers. Conserv. 2015. Vol. 24. P. 1671–1690. doi: 10.1007/s10531-015-0885-9

Danks H. V. Arctic arthropods. A review of systematics and ecology with particular reference to the North American Fauna. Entomological Soc. Canada, Ottawa, 1981. 608 p.

Golosova L., Karppinen E., Krivolutsky D. A. List of oribatid mites (Acarina, Oribatei) of northern palaearctic region. II. Siberia and the Far East // Acta Entomol. Fenn. 1983. Vol. 43. 14 p.

Karppinen E., Krivolutsky D. A. List of oribatid mites (Acarina, Oribatei) of northern palaearctic region. I. Europe // Acta Entomol. Fenn. 1982. Vol. 41. 18 p.

Karppinen E., Krivolutsky D. A., Poltavskaja M. P. List of oribatid mites (Acarina, Oribatei) of northern palaearctic region. III. Arid lands // Acta Entomol. Fenn. 1986. Vol. 52. P. 81–94.

Koch L. Arachniden aus Sibirien und Novaja Semlja eingesammelt von der schwedischen Expedition im Jahre 1875 // Kongliga Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar, Stockholm, 1879. Band. 16, no. 5. 136 p.

Lebedeva N. V. The role of Anseriform birds in distribution of soil microarthropods // Uspekhi Sovrem. Biol. 2005. Vol. 125, no. 2. P. 214–220.

Lebedeva N. V., Krivolutsky D. A. Bird spread soil microarthropods to Arctic Islands // Dokl. Biol. Sci. 2003. Vol. 391, no. 1–6. P. 329–332.

Lebedeva N. V., Lebedev V. D., Melekhina E. N. New data on the oribatid mite (Oribatei) fauna of Svalbard // Dokl. Biol. Sci. 2006. Vol. 407, no. 1. P. 182–186.

Makarova O. L. The fauna of free-living mites (Acari) of Greenland // Entomological Rev. 2015. Vol. 95, no. 1. P. 108–125. doi: 10.1134/S0013873815010133

Makarova O. L., Osadtschy A. V., Melnikov M. V. Gamasid Mites (Parasitiformes, Mesostigmata) in Nests of Passerine Birds on the Arctic Seven Islands Archipelago, the Barents Sea // Entomological Rev. 2010. Vol. 90, no. 5. P. 643–649. doi: 10.1134/S0013873810050118

Makarova O. L., Ermilov S. G., Yurtaev A. A., Mansurov R. I. The first date on the soil mites (Acari) of the Arctic Belyi Island (Northern Yamal, the Kara Sea) // Entomological Rev. 2015. Vol. 95, no. 6. P. 805–810. doi: 10.1134/S0013873815060147

Niemi R., Karppinen E., Uusitalo M. Catalogue of the Oribatida (Acari) of Finland // Acta Zool. Fenn. 1997. Vol. 207. P. 1–39.

Pilskog H. E., Solhøy T., Gwiazdowicz D. J., Grytnes J.-A., Coulson S. J. Invertebrate communities

inhabiting nests of migrating passerine, wild fowl and sea birds breeding in the High Arctic, Svalbard // Polar Biol. 2014. Vol. 37. P. 981–998. doi: 10.1007/s00300-014-1495-9

Sidorchuk E. A. New data on the fauna of Oribatid mites (Acari, Oribatida) from the Polar Urals // Entomological Rev. 2009. Vol. 89, no. 5. P. 554–563. doi: 10.1134/S0013873809050054

Strenzke K., Lesse H., Denis J. Microfaune du sol de l'ège Groenland. Vol. 1. Arachnides // Actual. Sci. et Industr. 1955. No. 1232. Exped. Polaires Francaises, VII. P. 1–81.

Subías L. S. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes: Oribatida) del mundo (excepto fósiles). *Graellsia*. 2004. No. 60. 305 p. URL: http://bba.bioucm.es/cont/docs/RO_1.pdf (обновленная версия: март 2019).

Trägårdh I. Monographie der arktischen Acariden // Fauna Arctica. 1904. Vol. 4, iss. 1. P. 1–78.

Поступила в редакцию 18.07.2018

References

Aleinikov A. A., Aleinikova A. M., Bocharnikov M. V., Glazov P. M., Golovlev P. P., Golovleva V. O., Grunza G. V., Dobrolyubova K. O., Evina A. I., Zhbanova P. I., Zamolodchikov D. G., Zenin Ye. A., Kalashnikova Yu. A., Kozhin M. N., Kokorin A. O., Krylenko I. V., Krylenko I. N., Kushcheva Yu. V., Lipka O. N., Miklyaev I. A., Miklyaeva I. M., Nikiforov V. V., Pavlova A. D., Postnova A. I., Pukhova M. A., Ran'kova E. Ya., Stishov M. S., Sutkaytis O. K., Uvarov S. A., Fomin S. Yu., Khokhlov S. F. Ostrov Vaygach: priroda, klimat i chelovek [Vaygach Island: Nature, climate, and man]. Moscow: World Wildlife Fund (WWF), 2014. 542 p.

Bioraznoobrazie ekosistem Polyarnogo Urala [Biodiversity of the Polar Urals ecosystems]. Ed. M. V. Getsen. Syktyvkar, 2007. 251 p.

Byzova N. M. Vaygach [Vaygach Island]. *Pomorskaya entsiklopediya*: v 5 t. [Pomor Encyclopaedia: in 5 vols.]. Ed. N. P. Laverov. Vol. II: Priroda Arkhangel'skogo Severa [Nature of the Archangelsk North]. Arkhangel'sk: Pomorskii un-t, 2007. Vol. 2. 603 p.

Grishina L. G. Pantsirnye kleshchi severa Sibiri [Oribatid mites of the North of Siberia]. *Chlenistonogiye Sibiri i Dal'nego Vostoka* [Arthropods of Siberia and the Far East]. Novosibirsk: Nauka, 1985. P. 14–24.

Dement'ev G. P., Gladkov N. A. Ptitsy Sovetskogo Soyuza [Birds of the Soviet Union]. Vol. 5. Moscow: Sovetskaya nauka, 1954. 804 p.

Krivolutskii D. A. Pantsirnye kleshchi v pochvakh tundry [Oribatid mites in tundra soils]. *Pedobiol.* [Pedobiol.]. 1966. Vol. 6. P. 277–280.

Krivolutskii D. A., Drozdov N. N., Lebedeva N. V., Kalyakin V. N. Geografiya pochvennykh mikroarthropod ostrovov Arktiki [Geography of soil microarthropods on the Arctic Islands]. *Vestn. Mosk. un-ta. Geografiya* [Moscow Univ. Geography Bull.]. 2003. No. 6. P. 33–40.

Krivolutskii D. A., Kalyakin V. N. Mikrofauna pochv v ekologicheskoy kontrole na Novoi Zemle [Microfauna of soils in ecological control in Novaya Zemlya]. *Novaya*

Zemlya [Novaya Zemlya]. Moscow, 1993. Vol. 2. P. 125–131.

Krivolutskii D. A., Lebrun F., Kunst M. Pantsirnye kleshchi: Morfologiya, razvitiye, filogeniya, ekologiya, metody issledovaniya, kharakteristika model'nogo vida *Nothrus palustris* C. L. Koch, 1839 [Oribatid mites: morphology, development, phylogeny, ecology, methods of study, characteristic of the model species *Nothrus palustris* C. L. Koch, 1839]. Moscow: Nauka, 1995. 224 p.

Lavrinenko I. A., Lavrinenko O. V., Anufriev V. V., Glazov P. M., Davydov A. N. Izucheniye vliyaniya klimaticheskikh izmenenii na sostoyaniye prirodnykh ekosistem i korennykh naseleniy ostrova Vaygach [Study of the influence of climatic changes on the state of natural ecosystems and indigenous population of Vaigach Island]. *Otchet WWF, 2010* [WWF Report, 2010]. Moscow: Vsemirnyi fond dikoi prirody, 2010. 216 p.

Lebedev V. D. Rasprostraneniye pantsirnykh kleshchei (Acari, Oribatida) na ostrovakh i poberezh'ye Barentseva morya [Distribution of oribatid mites (Acari, Oribatida) on the islands and coast of the Barents Sea]: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Stavropol, 2009. 22 p.

Lebedeva N. V., Melekhina E. N., Gvyazdovich D. Ya. Novye dannye o pochvennykh kleshchakh v gnezdakh burgomistra *Larus hyperboreus* L. na arhipelage Spitsbergen [New data on soil mites in the nests of the Glaucous Gull *Larus hyperboreus* L. in the Svalbard archipelago]. *Vestnik Yuzhnogo NTS RAN* [Bull. Southern Sci. Center RAS]. 2012. Vol. 8, no. 1. P. 70–75.

Lebedeva N. V., Melekhina E. N., Lebedev V. D. Pantsirnye kleshchi v mestoobitaniyakh punochki v vysokoi Arktike [Oribatid mites in the snow bunting habitats in the high Arctic]. *Kompleks. issled. prirody Shpitsbergena i prilegayushchego shel'fa: Mat. mezhdunar. nauch. konf. (Murmansk, 6–8 noyab. 2014 g.)* [Complex studies of the nature of Spitsbergen and the adjacent shelf: Proceed. int. conf. (Murmansk, Nov. 6–8, 2014)]. Moscow: GEOS, 2014. Iss. 12. P. 162–168.

Melekhina E. N. Faunisticheskoe raznoobrazie pantsirnykh kleshchei (Oribatida) taezhnoi zony Respubliki Komi [Faunistic diversity of oribatid mites (Oribatida) of the taiga zone of the Republic of Komi]. *Vestnik Inst. Biol. Komi NTs UrO RAN* [Proceed. Inst. Biol., Komi Sci. Center, UrB RAS]. 2004. No. 5. P. 6–9.

Melekhina E. N. K faune pantsirnykh kleshchei (Acari: Oribatida) Pechoro-Ilychskogo zapovednika [On the fauna of the oribatid mites (Acari: Oribatida) of the Pechoro-Ilychsky Nature Reserve]. *Trudy Pechoro-Ilychskogo zapoved.* [Proceed. Pechora-Ilych Nat. Reserve]. Syktyvkar: Komi NTs UrO RAN, 2005a. P. 113–117.

Melekhina E. N. Raznoobrazie fauny i geograficheskoe raspredelenie pantsirnykh kleshchei (Oribatida) taezhnoi zony evropeiskogo Severo-Vostoka [Variety of fauna and geographical distribution of the oribatid mites (Oribatida) of the taiga zone of the European North-East]. *Zakonomernosti zonal'noi org. i kompleksov zhivotnogo naseleniya na evrop. Severo-Vostoke: Tr. Komi NTs UrO RAN* [Regularities in the zonal organization of complexes of the animal population in the European North-East: Proceed. Komi Sci. Center, UrB RAS]. No. 177. 2005b. P. 258–274.

Melekhina E. N. Taksonomicheskoe raznoobrazie i arealogiya oribatid (Oribatei) evropeiskogo Severa Rossii [Taxonomic diversity and areology of oribatid mites (Oribatei) of the European North of Russia]. *Izv. Komi NTs UrO RAN* [Proceed. Komi Sci. Center, UrB RAS]. 2011. No. 2(6). P. 30–37.

Melekhina E. N., Zinov'eva A. N. Pervye svedeniya o pantsirnykh kleshchakh (Acari: Oribatida) khrebtu Pay-Khoy (Yugorskii poluostrov) [The first data on oribatid mites (Acari: Oribatida) of Pay-Khoy ridge (Yugor peninsula)]. *Izv. Komi NTs UrO RAN* [Proceed. Komi Sci. Center, UrB RAS]. 2012. No. 2. P. 42–50.

Melekhina E. N., Krivolutskii D. A. Spisok vidov pantsirnykh kleshchei Respubliki Komi [List of the oribatid mites in the Republic of Komi]. Syktyvkar: Komi NTs UrO, 1999. 24 p.

Mineev Yu. N., Mineev O. Yu. Ptitsy Bol'shezemel'skoi tundry i Yugorskogo poluostrova [Birds of the Bolshezemelskaya tundra and the Yugor Peninsula]. St. Petersburg: Nauka, 2012. 383 p.

Nakul G. L., Kochanov S. K. Vesenniy migratsiya vorob'inykh ptits v doline reki Sysoly (Respublika Komi) [Spring migration of passerine birds in the Sysoly River valley (Komi Republic)]. *Russkii ornitol. zhurn.* [Russ. Ornithol. J.]. 2017. Vol. 26, iss. 1409. P. 732–736.

Ryabitsev V. K. Ptitsy Urala, Priural'ya i Zapadnoi Sibiri: Sprav.-opredelitel'. 3-ye izd., ispr. i dop. [Birds of the Urals, the Urals and Western Siberia: Ref. book. 3rd ed., rev.]. Yekaterinburg: Ural. un-t, 2008. 634 p.

Shtanchaeva U. Ya., Subias L. S. Katalog pantsirnykh kleshchei Kavkaza [Catalog of the oribatid mites of the Caucasus]. Makhachkala: DNTs RAN, 2010. 276 p.

Zenkova I. V., Zaitsev A. S., Zalish L. V., Liskova A. A. Pochvoobitayushchie pantsirnye kleshchi (Acariformes: Oribatida) taezhnoi i tundrovoi zon Murmanskoi oblasti [Soil-dwelling oribatid mites (Acariformes: Oribatida) of the taiga and tundra zones of the Murmansk Region]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2011. No. 1. P. 54–67.

Avila-Jimenez M. L., Coulson S. J. A Holarctic biogeographical analysis of the Collembola (Arthropoda, Hexapoda) unravels recent Post-Glacial colonization patterns. *Insects*. 2011. No. 2. P. 273–296. doi: 10.3390/insects2030273

Babenko A. B. The springtails (Hexapoda, Collembola) fauna of Wrangel Island. *Entomological Rev.* 2010. Vol. 90, no. 5. P. 571–584. doi: 10.1134/S0013873810050040

Bayartogtokh B., Schatz H., Ekrem T. Distribution and diversity of the soil mites of Svalbard with redescription of three known species (Acari: Oribatida). *Int. J. Acarol.* 2011. Vol. 37, no. 6. P. 467–484. doi: 10.1080/01647954.2010.525525

Behan-Pelletier V. M. Oribatid mites (Acari: Oribatida) of the Yukon. *Insects of the Yukon. Biol. survey of Canada (Terrestrial Arthropods)*. 1997. P. 115–149.

Coulson S. J., Moe B., Monson F., Gabrielsen G. W. The invertebrate fauna of High Arctic seabird nests: the microarthropod community inhabiting nest on Spitsbergen, Svalbard. *Polar Biol.* 2009. Vol. 32, no. 47. P. 1041–1046. doi: 10.1007/s00300-009-0603-8

Coulson S. J., Convey P., Aakra K., Aarvik L., Ávila-Jiménez M. L., Babenko A., Biersma E., Boström S., Brittain J., Carlsson A. M., Christoffersen K. S., De Smet W. H., Ekrem T., Fjellberg A., Füreder L., Gustafsson D., Gwiazdowicz D. J., Hågvær S., Hansen L. O., Holmström M., Kaczmarek L., Kolicka M., Kuklin V., Lakka H.-K., Lebedeva N., Makarova O., Maraldo K., Melekhina E., Ødegaard F., Pilskog H. E., Simon J. C., Sohlenius B., Solhøy T., Søli G., Stur E., Tanasevitch A., Taskaeva A., Velle G. and Zmudczyńska-Skarbek K. The terrestrial and freshwater invertebrate biodiversity of the archipelagoes of the Barents Sea; Svalbard, Franz Josef Land and Novaya Zemlya. *Soil Biol. Biochem.* 2014. Vol. 68. P. 440–470. doi: 10.1016/j.soilbio.2013.10.006

Coulson S. J., Fjellberg A., Melekhina E. N., Taskaeva A. A., Lebedeva N. V., Belkina O. A., Seniczak S., Seniczak A., Gwiazdowicz D. J. Microarthropod communities of industrially disturbed or imported soils in the High Arctic; the abandoned coal mining town of Pyramiden, Svalbard. *Biodivers. Conserv.* 2015. Vol. 24. P. 1671–1690. doi: 10.1007/s10531-015-0885-9

Danks H. V. Arctic arthropods. A review of systematics and ecology with particular reference to the North American Fauna. *Can. Entomol. Soc. Ottawa*, 1981. 608 p.

Golosova L., Karppinen E., Krivolutsky D. A. List of oribatid mites (Acarina, Oribatei) of northern palaearctic region. II. Siberia and the Far East. *Acta Entomol. Fenn.* 1983. Vol. 43. 14 p.

Karppinen E., Krivolutsky D. A. List of oribatid mites (Acarina, Oribatei) of northern palaearctic region. I. Europe. *Acta Entomol. Fenn.* 1982. Vol. 41. 18 p.

Karppinen E., Krivolutsky D. A., Poltavskaja M. P. List of oribatid mites (Acarina, Oribatei) of northern palaearctic region. III. Arid lands. *Acta Entomol. Fenn.* 1986. Vol. 52. P. 81–94.

Koch L. Arachniden aus Sibirien und Novaya Zemlya eingesammelt von der schwedischen Expedition im Jahre 1875. *Kongliga Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar*, Stockholm, 1879. Vol. 16, no. 5. 136 p.

Lebedeva N. V. The role of Anseriform birds in distribution of soil microarthropods. *Uspekhi Sovrem. Biol.* [Biol. Bull. Rev.]. 2005. Vol. 125, no. 2. P. 214–220.

Lebedeva N. V., Krivolutsky D. A. Bird spread soil microarthropods to Arctic Islands. *Dokl. Biol. Sci.* 2003. Vol. 391, no. 1–6. P. 329–332.

Lebedeva N. V., Lebedev V. D., Melekhina E. N. New data on the oribatid mite (Oribatei) fauna of Svalbard. *Dokl. Biol. Sci.* 2006. Vol. 407, no. 1. P. 182–186.

Makarova O. L. The fauna of free-living mites (Acari) of Greenland. *Entomological Review*. 2015. Vol. 95, no. 1. P. 108–125. doi: 10.1134/S0013873815010133

Makarova O. L., Osadtchay A. V., Melnikov M. V. Gammasid Mites (Parasitiformes, Mesostigmata) in Nests of Passerine Birds on the Arctic Seven Islands Archipelago, the Barents Sea. *Entomological Rev.* 2010. Vol. 90, no. 5. P. 643–649. doi: 10.1134/S0013873810050118

Makarova O. L., Ermilov S. G., Yurtaev A. A., Mansurov R. I. The first date on the soil mites (Acari) of the Arctic Belyi Island (Northern Yamal, the Kara Sea). *Entomological Rev.* 2015. Vol. 95, no. 6. P. 805–810. doi: 10.1134/S0013873815060147

Niemi R., Karppinen E., Uusitalo M. Catalogue of the Oribatida (Acari) of Finland. *Acta Zool. Fenn.* 1997. Vol. 207. P. 1–39.

Pilskog H. E., Solhøy T., Gwiazdowicz D. J., Grytnes J.-A., Coulson S. J. Invertebrate communities inhabiting nests of migrating passerine, wild fowl and sea birds breeding in the High Arctic, Svalbard. *Polar Biol.* 2014. Vol. 37. P. 981–998. doi: 10.1007/s00300-014-1495-9

Sidorchuk E. A. New data on the fauna of Oribatid mites (Acari, Oribatida) from the Polar Urals. *Entomological Rev.* 2009. Vol. 89, no. 5. P. 554–563. doi: 10.1134/S0013873809050054

Strenzke K., Lesse H., Denis J. Microfaune du sol de l'ège Groenland. Vol. 1. Arachnides. *Actual. Sci. et Industr.* 1955. No. 1232. Exped. Polaires Francaises, VII. P. 1–81.

Subias L. S. Listado sistemático, sinonímico y biogeográfico de los ácaros oribátidos (Acariformes: Oribatida) del mundo (excepto fósiles). *Graellsia*. 2004. No. 60. 305 p. URL: http://bba.bioucm.es/cont/docs/RO_1.pdf (updated version: March 2019).

Trägårdh I. Monographie der arktischen Acariden. *Fauna Arctica*. 1904. Vol. 4, iss. 1. P. 1–78.

Received July 18, 2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Мелехина Елена Николаевна

старший научный сотрудник, к. б. н., доцент
Институт биологии ФИЦ Коми научный центр
Уральского отделения РАН
ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, Россия, 167982
эл. почта: melekhina@ib.komisc.ru

Матюхин Александр Владимирович

научный сотрудник, к. б. н.
Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН
Ленинский проспект, 33, Москва, Россия, 119071
эл. почта: amatyukhin53@mail.ru

Глазов Петр Михайлович

младший научный сотрудник
Институт географии РАН
Старомонетный переулок, 29, Москва, Россия, 119017
эл. почта: glazpech@mail.ru

CONTRIBUTORS:

Melekhina, Elena

Institute of Biology, Komi Science Centre,
Ural Branch of the Russian Academy of Sciences
28 Kommunisticheskaya St., 167982 Syktyvkar, Russia
e-mail: melekhina@ib.komisc.ru

Matyukhin, Alexander

A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution,
Russian Academy of Sciences
33 Leninsky Pr., 119071 Moscow, Russia
e-mail: amatyukhin53@mail.ru

Glazov, Pyotr

Institute of Geography, Russian Academy of Sciences
29 Staromonetnyi Per., 119017 Moscow, Russia
e-mail: glazpech@mail.ru

УДК 595.753 (470.22)

К ФАУНЕ ПОДОТРЯДА AUCHENORRHYNCHA (HEMIPTERA) КАРЕЛИИ И МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Э. Хумала¹, Г. А. Ануфриев²

¹ Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН», Петрозаводск, Россия

² Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, Россия

По результатам фаунистических исследований последних лет приводится аннотированный список отмеченных в Республике Карелия и Мурманской области, а также на прилегающей территории Архангельской области в Водлозерском НП равнокрылых насекомых из подотряда Auchenorrhyncha, включающий в себя инфраотряды Cicadomorpha и Fulgoromorpha. Полученный список содержит информацию о местообитании (по возможности с точной географической привязкой), биогеографической провинции, биотопе, методе и дате сбора, сборщиках и количестве исследованного материала для каждого вида. Всего для изученной территории выявлено 59 видов равнокрылых из инфраотряда Cicadomorpha (Aphrophoridae – 7, Cicadellidae – 51, Membracidae – 1) и 7 видов из инфраотряда Fulgoromorpha (Cixiidae – 4, Achilidae – 1, Delphacidae – 2). Из них, согласно сводке для стран Северной Европы, 9 видов ранее не были отмечены на территории Карелии, 2 вида приводятся впервые для Мурманской области, а находка цикадки *Psammotettix striatus* (Linnaeus, 1758) является первым указанием для территории Фенноскандии. Таким образом, общее число известных видов Auchenorrhyncha для территории Карелии достигло 201, а для Мурманской области – 110.

Ключевые слова: равнокрылые; список видов; распространение; новые виды; Российская Фенноскандия.

A. E. Humala, G. A. Anufriev. ON THE FAUNA OF SUBORDER AUCHENORRHYNCHA (HEMIPTERA) IN KARELIA AND THE MURMANSK REGION

Based on the results of a recent faunistic study, an annotated list of species of the suborder Auchenorrhyncha (infraorders Cicadomorpha and Fulgoromorpha) is provided for the Republic of Karelia and the Murmansk Region as well as the adjacent territory of the Arkhangelsk Region in the Vodlozersky National Park. The list contains information on the habitats with detailed geographical references, biogeographical province, biotope, sampling method, date, collectors, and the amount of the material studied for each species. In total for the studied area, 59 species are reported from the infraorder Cicadomorpha: Aphrophoridae – 7 species, Cicadellidae – 51 species, Membracidae – 1 species, and 7 species from the infraorder Fulgoromorpha: Cixiidae – 4 species, Achilidae – 1 species, Delphacidae – 2 species. Of those species, nine have not been previously registered in the territory of Karelia, two species are listed for the first time for the Murmansk Region, and the discovery of leafhopper *Psammotettix striatus* (Linnaeus, 1758) is the first record for the territory of Fennoscandia. Thus, the total number of known

species of Auchenorrhyncha for the territory of Karelia is 201, and for the Murmansk Region – 110.

Keywords: leafhoppers; planthoppers; list of species; distribution; new species; Russian Fennoscandia.

Введение

В статье приводятся современные данные по видовому составу подотряда Auchenorrhyncha (инфраотряды Cicadomorpha и Fulgoromorpha) из Карелии и Мурманской области. Имеющиеся опубликованные сведения основаны по большей части на старых сборах, сделанных в XIX–XX вв., или же относятся к территориям, входившим ранее в состав Финляндии [Sahlberg, 1871; Lindberg, 1932, 1947; Ossiannilsson, 1981, 1983; Söderman et al., 2009]. Современные публикации по фауне Auchenorrhyncha Карелии практически отсутствуют, приводятся лишь небольшие списки наиболее широко распространенных обычных для заповедника «Кивач» видов [Кутенкова, 1991, 2008, 2011; Хумала, 2006]. Для Мурманской области современные данные по фауне этих групп представлены в работах [Ануфриев, 2000; Anufriev, 2000; Dmitriev, 2002]. В недавней обобщающей статье по фауне Auchenorrhyncha Северной Европы для Мурманской области приводится 108 видов, а для Республики Карелия – 192 вида этих насекомых [Söderman et al., 2009].

Данная работа изначально задумывалась совместно с Г. А. Ануфриевым, однако безвременная кончина Георгия Александровича в 2017 году не позволила в полной мере реализоваться всем планам. По материалам из Карелии было опубликовано лишь краткое сообщение о находке нового для фауны России вида цикадок – *Kybos strobli* (Wagn.) [Ануфриев, Хумала, 2015].

Материалы и методы

Материалами для настоящего исследования послужили сборы равнокрылых на территории Олонецкого, Кондопожского, Медвежьегорского, Пудожского районов Карелии, а также Мурманской (Лапландский биосферный заповедник) и Архангельской (территория Водлозерского НП) областей. Сборы получены с использованием желтых тарелок (чашки Мёрике), ловушек Малеза и кошени по растительности. Определение большей части материалов проведено либо проверено Г. А. Ануфриевым. Небольшая часть легко узнаваемых видов идентифицированы по фотографиям, сделанным в природе. Полученные коллекционные мате-

риалы и фотоархив хранятся в Институте леса КарНЦ РАН (г. Петрозаводск) и частично, в том числе микроскопические препараты генитальных структур ряда видов, находятся в коллекции Г. А. Ануфриева (г. Нижний Новгород). Система подотряда приводится в соответствии с сайтом Fauna Europaea [Hoch, Jach, 2017], роды и виды в списке приведены в алфавитном порядке.

Условные сокращения:

УРТ – желтые тарелки (чашки Мёрике)

МТ – ловушка Малеза.

Биогеографические провинции, традиционно широко применяемые биологами во флористических и фаунистических исследованиях в Карелии, приводятся в виде аббревиатур, принятых для Фенноскандии [Кравченко, Кузнецов, 2001]. Виды, помеченные звездочкой, согласно сводке для Северной Европы [Söderman et al., 2009], ранее на исследуемой территории не отмечались, а вид, отмеченный двумя звездочками, приводится впервые для территории Фенноскандии.

Результаты

СПИСОК ВИДОВ

HEMIPTERA

Auchenorrhyncha

Cicadomorpha

Семейство Aphrophoridae – Пенницы

Aphrophora alni (Fallen, 1805) – Карелия, К1, Янатсаари, 61.70° с. ш., 30.97° в. д.; 16.VII.2018 (Хумала) – 1 экз.; К01, Петрозаводск-Лососинное, 61.720° с. ш., 34.219° в. д., вырубка 8, 9.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 экз.; 61.702° с. ш., 34.242° в. д., вырубка 10, 10.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 экз.; там же 11.VII.2012 (Хумала) – 1 экз.; 61.699° с. ш., 34.215° в. д., вырубка 11, 12.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 экз.; Олонецкий р-н, К01, Видлица 4 км 3, 61.19° с. ш., 32.3° в. д.; 3.IX.2018 (Хумала) – 1 экз.; Видлица 1 км ЮВ, 61.169° с. ш., 32.46° в. д., 4.IX.2018 (Хумала) – 3 экз.; ур. Маячино, черноольховая топь, 60.777° с. ш., 32.825° в. д., МТ, 3–9.VII.2013 (Хумала, Полевой) – 5 экз.; К01, Кондопожский р-н, Малая Гомсельга, 2 км ВЮВ, 62.059° с. ш., 33.994° в. д., вырубка 5, 5.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 2 самца; Малая Гомсель-

га, 1 км В, 62.067° с. ш., 33.980° в. д., вырубка 4, 4.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 самка; Кончезеро, 1,5 км С, 62.153° с. ш., 34.015° в. д., вырубка 2, 24.VIII.2011 (Полевой) – 1 самец; Кол, Вендюры 2 км СВ, 62.24° с. ш., 33.31° в. д., 29–30.VIII.2014 (Хумала) – 3 экз.; Кол, Шайдомский заказник: карьер 2, 62.75° с. ш., 34.11° в. д., тростниковое болото, 62.78° с. ш., 34.14° в. д.; луг, 62.79° с. ш., 34.14° в. д.; ручей, 62.768° с. ш., 34.06° в. д.; ур. Елгамка, 62.74° с. ш., 34.07° в. д., 10–11.VIII.2018 (Хумала) – 9 экз.; Медвежьегорский р-н, Подъельники, луг, 62.110° с. ш., 35.169° в. д., УРТ, 18–22.VII.2011 (Хумала, Полевой) – 4 экз.; 62.08° с. ш., 35.13° в. д., 21.VII.2011 (Хумала) – 2 экз.; Оятевщина, 2,5 км З, суходольный луг, 62.08° с. ш., 35.13° в. д., 19.VII.2011 (Хумала) – 1 экз.; 3 км СВ Липовицы, ельник, кв. 21, 62.131° с. ш., 35.093° в. д., МТ, 25.VI–21.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 4 экз.; оз. Ругозеро, сосняк черничный, кв. 13, 62.152° с. ш., 34.945° в. д., МТ, 27.VI–22.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 экз.; Турастамозеро, луг, 62.56° с. ш., 34.71° в. д., 22.VIII.2012 (Хумала) – 3 экз.; Никонова Губа 2,5 км С, 62.60° с. ш., 34.82° в. д., 22.VIII.2012 (Хумала) – 4 экз.; Белая Сельга, 62.347° с. ш., 35.131° в. д., 23.VIII.2012 (Хумала) – 3 экз.; заказник «Кижский»: о. Ерницкий, 61.99° с. ш., 35.17° в. д.; луг, 29.VII.2018; о. М. Леликовский, 61.98° с. ш., 35.16° в. д.; луг, 28.VII.2018; о. Сычевец, 62.03° с. ш., 35.20° в. д., 1.VIII.2018 (Хумала) – 4 экз.; Сегежский р-н, оз. Ладозеро, 63.58° с. ш., 35.87° в. д.; 12.VIII.2010 (Хумала) – 1 экз. Указан ранее для заповедника «Кивач» [Кутенкова, 2008, 2011]. Архангельская обл., Ктон, Водлозерский НП, р. Выжига, 62.791° с. ш., 37.162° в. д., 1.VIII.2014 (Хумала) – 1 экз.

**Aphrophora pectoralis* Matsumura, 1903 (= *costalis* Matsumura, 1903) – Карелия, Олонецкий р-н, Кол, Маячино, 60.79° с. ш., 32.81° в. д., 3.VII.2013 (Хумала) – 1 экз.; Видлица 4 км З, 61.19° с. ш., 32.3° в. д.; 3.IX.2018 (Хумала) – 1 экз.; Видлица 1 км ЮВ, 61.169° с. ш., 32.46° в. д., 4.IX.2018 (Хумала) – 3 экз.; Медвежьегорский р-н, Кол, Никонова Губа 2,5 км С, 62.60° с. ш., 34.82° в. д., 22.VIII.2012 (Хумала) – 1 экз.; Белая Сельга, 62.347° с. ш., 35.131° в. д. (Хумала) – 2 экз.; Кол, оз. Ванчозеро, 62.505° с. ш., 34.806° в. д., 20.VII.2012 (Хумала) – 1 экз.; Архангельская обл., Ктон, Водлозерский НП, р. Выжига, 62.78° с. ш., 37.16° в. д., 3.VIII.2014 (Хумала) – 1 экз.

Lepyronia coleoptrata (Linnaeus, 1758) – Карелия, Кол, Петрозаводск-Лососинное, 61.699° с. ш., 34.215° в. д., вырубка 11, 12.VII.2012 (Хумала,

Полевой) – 1 экз.; Олонецкий р-н, Кол, Видлица 4 км З, 61.19° с. ш., 32.3° в. д.; 3.IX.2018 (Хумала) – 1 экз.; КИ, Янатсаари, 61.70° с. ш., 30.97° в. д.; 16.VII.2018 (Хумала) – 1 экз.; Кол, Кондопожский р-н, Малая Гомсельга, 2 км ВЮВ, 62.059° с. ш., 33.994° в. д., вырубка 5, 5.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 2 экз.; Кондопожский р-н, Нигозеро, 62.222° с. ш., 34.295° в. д., 16.VIII.2012 (Кайнелайнен) – 1 экз.; Шайдомский заказник: ручей, 62.75° с. ш., 34.15° в. д.; луг, 62.76° с. ш., 34.18° в. д.; р. Уница, 62.81° с. ш., 34.19° в. д.; луг, 62.79° с. ш., 34.14° в. д.; ур. Елгамка, 62.74° с. ш., 34.07° в. д., 10–11.VIII.2018 (Хумала) – 7 экз.; Медвежьегорский р-н, Подъельники, луг, 62.110° с. ш., 35.169° в. д., УРТ, 18–22.VII.2011 (Хумала, Полевой) – 1 экз.; оз. Н. Мягрозеро, луг, 62.51° с. ш., 34.79° в. д., УРТ, 20–24.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 6 экз.; Кол, оз. Ванчозеро, 62.505° с. ш., 34.806° в. д., 20.VII.2012 (Хумала) – 1 экз.; заказник «Кижский»: о. Еглов, 62.13° с. ш., 35.17° в. д., 28–29.VI.2014 (Хумала) – 2 экз.; о. Рогачев, 62.12° с. ш., 35.18° в. д., 28.VII.2014 (Хумала) – 1 экз.; о. Ерницкий, 61.99° с. ш., 35.17° в. д.; луг, 29.VII.2018 (Хумала) – 1 экз.; о. М. Леликовский, 61.98° с. ш., 35.16° в. д.; луг, 28.VII.2018; о. Букольников, 62.00° с. ш., 35.20° в. д., 30.VII.2018; о. Карельский, 62.02° с. ш., 35.21° в. д., 31.VII.2018; о. Сычевец, 62.03° с. ш., 35.20° в. д., 1.VIII.2018 (Хумала) – 1 экз.; Ктон, Водлозерский НП, Охтома, 62.270° с. ш., 36.748° в. д., 5.VIII.2015 (Хумала) – 1 экз. Указан ранее для заповедника «Кивач» [Кутенкова, 2008].

Neophilaenus exclamationis (Thunberg, 1784) – Карелия, Кол, Медвежьегорский р-н, 3 км СВ Липовицы, ельник, кв. 21, 62.131° с. ш., 35.093° в. д., МТ, 25.VI–21.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 экз.

Neophilaenus lineatus (Linnaeus, 1758) – Карелия, Кол, Кондопожский р-н, Малая Гомсельга 2 км ВЮВ, 62.059° с. ш., 33.994° в. д., вырубка 5, 25.VIII.2011 (Полевой) – 2 экз.; Шайдомский заказник, р. Уница, 62.81° с. ш., 34.19° в. д., 11.VIII.2018 (Хумала) – 1 экз.; Олонецкий р-н, Кол, Видлица 4 км З, 61.19° с. ш., 32.3° в. д.; 3.IX.2018 (Хумала) – 1 экз.; Медвежьегорский р-н, Оятевщина, 2,5 км З, суходольный луг, 62.08° с. ш., 35.13° в. д., 19.VII.2011 (Хумала) – 4 экз.; Подъельники, луг, 62.110° с. ш., 35.169° в. д., УРТ, 18–22.VII.2011 (Хумала, Полевой) – 1 экз.; 3 км СВ Липовицы, ельник, кв. 21, 62.131° с. ш., 35.093° в. д., МТ, 25.VI–21.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 7 экз.; заказник «Кижский»: о. Ерницкий, УРТ, 61.994° с. ш., 35.159° в. д.; луг, 28–30.VII.2018; о. М. Леликовский, 61.98° с. ш.,

35.16° в. д.; луг, 28.VII.2018; о. Радколье, 62.00° с. ш., 35.19° в. д., 30.VII.2018; о. Карельский, 62.02° с. ш., 35.21° в. д., 31.VII.2018 (Хумала) – 6 экз. Указан ранее для заповедника «Кивач» [Кутенкова, 2008, 2011]. Мурманская обл., *Lim*, Лапландский заповедник, 2,5 км ЮВ усадьбы Чунозеро, 67.635° с. ш., 32.689° в. д., 26.VII.2013 (Хумала) – 2 экз.

Peuceptyelus coriaceus (Fallen, 1826) – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, 3 км СВ Липовицы, ельник, кв. 21, 62.131° с. ш., 35.093° в. д., МТ, 25.VI–21.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 6 экз.; оз. Ругозеро, сосняк черничный, кв. 13, 62.152° с. ш., 34.945° в. д., МТ, 27.VI–22.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 2 экз.

Philaenus spumarius (Linnaeus, 1758) – Карелия, *KI*, Янатсаари, 61.70° с. ш., 30.97° в. д.; 16.VII.2018 (Хумала) – 1 экз.; *Kol*, Петрозаводск-Лососинное, 61.702° с. ш., 34.242° в. д., выруб-ка 10, 10.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 экз.; *Kol*, Олонецкий р-н, устье р. Тулоксы – 61.11° с. ш., 32.55° в. д., 5.IX.2018 (Хумала) – 1 экз.; *Kon*, Кондопожский р-н, Кончезеро, 1,5 км С, 62.153° с. ш., 34.015° в. д., выруб-ка 2, 4.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 экз.; Шайдомский заказник: тростниковое болото, 62.78° с. ш., 34.14° в. д.; р. Уница; луг, 62.79° с. ш., 34.14° в. д.; ручей, 62.768° с. ш., 34.06° в. д., 11.VIII.2018 (Хумала) – 5 экз.; Медвежьегорский р-н, Подъельники, луг, 62.08° с. ш., 35.13° в. д., 21.VII.2011 (Хумала) – 16 экз.; Подъельники, 62.109° с. ш., 35.166° в. д., луг, 22.VII.2011 (Хумала) – 2 экз.; Оятевщина, 2,5 км З, суходольный луг, 62.08° с. ш., 35.13° в. д., 19.VII.2011 (Хумала) – 10 экз.; оз. Н. Мягрозеро, луг, 62.51° с. ш., 34.79° в. д., УРТ, 20–24.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 экз.; *Kon*, Мягрозеро, 62.495° с. ш., 34.813° в. д., луг, 22.VII.2012 (Хумала) – 1 экз.; заказник «Кижский»: о. Ерницкий, 61.99° с. ш., 35.17° в. д.; луг, 29.VII.2018; о. Букольников, 62.00° с. ш., 35.20° в. д., 30.VII.2018; о. Карельский, 62.02° с. ш., 35.21° в. д., 31.VII.2018 (Хумала) – 4 экз.; *Kton*, Водлозерский НП, р. Илекса, гарь, 62.632° с. ш., 37.044° в. д., УРТ, 7–8.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 самец. Указан ранее для заповедника «Кивач» [Кутенкова, 2008]. Архангельская обл., *Kton*, Водлозерский НП, р. Выжига, 62.78° с. ш., 37.16° в. д., 3.VIII.2014 (Хумала) – 1 экз.

Семейство Cicadellidae – Цикадки

Agallia sp. – Карелия, *Kol*, Олонецкий р-н, ур. Маячино, песчаный пляж, 60.778° с. ш., 32.817° в. д., УРТ, 23–28.VI.2012 (Хумала, Полевой) – 1 самка; *Kon*, Кондопожский р-н, Кон-

чезеро, 1,5 км С, 62.153° с. ш., 34.015° в. д., выруб-ка 2, 24.VIII.2011 (Полевой) – 1 самец и 1 самка.

Aguriahana pictilis (Stål, 1853) – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, Заонежье, 3 км СВ Липовицы, ельник, кв. 21, 62.131° с. ш., 35.093° в. д., МТ, 25.VI–21.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 3 экз.; оз. Ругозеро, сосняк черничный, кв. 13, 62.152° с. ш., 34.945° в. д., МТ, 27.VI–22.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 9 экз.

Allygidius commutatus (Fieber, 1872) – Карелия, *Kol*, Олонецкий р-н, ур. Маячино, 60.781° с. ш., 32.817° в. д., смешанный лес, УРТ, 4–9.VII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 самец.

Athysanus argentarius Metcalf, 1955 – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, оз. Н. Мягрозеро, луг, 62.51° с. ш., 34.79° в. д., УРТ, 20–24.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 экз.

Balclutha sp. – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Кончезеро, 1,5 км С, 62.153° с. ш., 34.015° в. д., выруб-ка 2, 24.VIII.2011 (Полевой) – 1 самка.

Cicadella viridis (Linnaeus, 1758) – Карелия, *Kol*, Петрозаводск-Лососинное, 61.720° с. ш., 34.219° в. д., выруб-ка 8, 9.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 нимфа; *Kol*, Олонецкий р-н, Сармяги, луг, 60.856° с. ш., 33.018° в. д., 10.VII.2013 (Хумала) – 1 экз.; Олонецкий р-н, *Kol*, Видлица 4 км З, 61.19° с. ш., 32.3° в. д.; 3.IX.2018 (Хумала) – 1 экз.; Видлица 1 км ЮВ, 61.169° с. ш., 32.46° в. д., 4.IX.2018 (Хумала) – 2 экз.; *Kon*, Медвежьегорский р-н, Подъельники, 62.111° с. ш., 35.170° в. д., хвощовое болото, 22.VII.2011 (Хумала) – 1 самец; Подъельники, луг, 62.08° с. ш., 35.13° в. д., 21.VII.2011 (Хумала) – 1 самка; заказник «Кижский»: о. Ерницкий, 61.99° с. ш., 35.17° в. д.; луг, 29.VII.2018; о. М. Леликовский, 61.98° с. ш., 35.16° в. д.; луг, 28.VII.2018; о. Сычевец, 62.03° с. ш., 35.20° в. д., 1.VIII.2018 (Хумала) – 3 экз.; Шайдомский заказник: ручей, 62.73° с. ш., 34.203° в. д.; тростниковое болото, 62.78° с. ш., 34.14° в. д.; р. Уница, 62.81° с. ш., 34.19° в. д., 10–11.VIII.2018 (Хумала) – 4 экз. Указан ранее для заповедника «Кивач» [Кутенкова, 1991, 2008, 2011]. Архангельская обл., *Kton*, Водлозерский НП, р. Выжига, 62.791° с. ш., 37.17° в. д., хвощовое болото, 1.VIII.2014 (Хумала) – 1 экз.

Cicadula quadrinotata (Fabricius, 1794) – Мурманская обл., *Lim*, Лапландский заповедник, 2,5 км ЮВ усадьбы Чунозеро, 67.635° с. ш., 32.689° в. д., 26.VII.2013 (Хумала) – 1 самец.

Cicadula quinquenotata (Boheman, 1845) – Карелия, *Kol*, Олонецкий р-н, ур. Маячино, 60.781° с. ш., 32.817° в. д., смешанный лес, УРТ, 4–9.VII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 самец; Мурманская обл., *Lim*, Лапландский заповедник, 2,5 км ЮВ усадьбы Чунозеро, 67.635° с. ш., 32.689° в. д., 26.VII.2013 (Хумала) – 1 самец. Вид впервые указывается для фауны Мурманской области.

Colladonus torneellus (Zetterstedt, 1828) – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, заповедник «Кивач» [Кутенкова, 1991, 2011].

Diplocolenus bohemani (Zetterstedt, 1840) – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Малая Гомсельга, 2 км ВЮВ, 62.059° с. ш., 33.994° в. д., вырубка 5, 25.VIII.2011 (Полевой) – 2 экз. (самец и самка); *Kol*, Олонецкий р-н, ур. Маячино, песчаный пляж, 60.778° с. ш., 32.817° в. д., УРТ, 23–28.VI.2012 (Хумала, Полевой) – 6 самцов и 4 самки.

**Elymana kozhevnikovi* (Zachvatkin, 1937) – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Кончезеро, 1,5 км С, 62.153° с. ш., 34.015° в. д., вырубка 2, 24.VIII.2011 (Полевой) – 1 самец.

Elymana sulphurella (Zetterstedt, 1828) – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, Подъельники, луг, 62.110° с. ш., 35.169° в. д., УРТ, 18–22.VII.2011 (Хумала, Полевой) – 3 самца.

Elymana sp. – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Малая Гомсельга, 2 км ВЮВ, 62.059° с. ш., 33.994° в. д., вырубка 5, 25.VIII.2011 (Полевой) – 1 самка.

**Empoasca apicalis* (Flor, 1861) – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Нигозеро, 62.222° с. ш., 34.295° в. д., 30.VIII.2010 (Кайнелайнен) – 1 экз.

**Empoasca kontkaneni* Ossiannilsson, 1949 – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, 3 км СВ Липовицы, ельник, кв. 21, 62.131° с. ш., 35.093° в. д., МТ, 25.VI–21.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 самец.

**Empoasca ossiannilssoni* Nuorteva, 1948 – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, Заонежье, оз. Ругозеро, сосняк черничный, кв. 13, 62.152° с. ш., 34.945° в. д., МТ, 27.VI–22.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 самец.

Evacanthus acuminatus (Fabricius, 1794) – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, оз. Н. Мягро-

зеро, луг, 62.51° с. ш., 34.79° в. д., УРТ, 20–24.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 самец и 1 самка.

Evacanthus interruptus (Linnaeus, 1758) – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, Подъельники, луг, 62.110° с. ш., 35.169° в. д., УРТ, 18–22.VII.2011 (Хумала, Полевой) – 8 экз.; Подъельники, луг, 62.08° с. ш., 35.13° в. д., 21.VII.2011 (Хумала) – 3 самки; *Kon*, Мягрозеро, 62.495° с. ш., 34.813° в. д., луг, 22.VII.2012 (Хумала) – 1 экз.; Турастамозеро, луг, 62.56° с. ш., 34.71° в. д., 22.VIII.2012 (Хумала) – 1 экз.; заказник «Кижский», о. Ерницкий, 61.99° с. ш., 35.17° в. д.; луг, 29.VII.2018 (Хумала) – 1 экз.

Forcipata citrinella (Zetterstedt, 1828) – Мурманская обл., *Lim*, Лапландский заповедник, 2,5 км ЮВ усадьбы Чунозеро, 67.635° с. ш., 32.689° в. д., 26.VII.2013 (Хумала) – 1 самец.

Glaphocraerus ventralis (Fallen, 1806) – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, Заонежье, Вегоруксы, разнотравный луг, 62.220° с. ш., 34.879° в. д., УРТ, 25–29.VI.2013 (Хумала, Полевой) – 1 экз.

Idiodonus cruentatus (Panzer, 1799) – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Кончезеро, 1,5 км С, 62.153° с. ш., 34.015° в. д., вырубка 2, 24.VIII.2011 (Полевой) – 1 самка. Указан ранее для заповедника «Кивач» [Кутенкова, 1991, 2011].

Jassargus sp. – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, Подъельники, луг, 62.110° с. ш., 35.169° в. д., УРТ, 18–22.VII.2011 (Хумала, Полевой) – 1 самец.

Kybos lindbergi (Linnavuori, 1951) – Карелия, *Kol*, Олонецкий р-н, ур. Маячино, черноольховая топь, 60.777° с. ш., 32.825° в. д., МТ, 3–9.VII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 самец.

Kybos strobli (Wagner 1949) – Карелия, *Kol*: Олонецкий р-н, 60°47' с. ш., 32°49' в. д., черноольховая топь, МТ, 3–9.VII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 самец.

С территории Карелии для вида указана самая крайняя северо-восточная точка ареала [Ануфриев, Хумала, 2015].

Kybos sp. – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, 3 км СВ Липовицы, ельник, кв. 21, 62.131° с. ш., 35.093° в. д., МТ, 25.VI–21.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 самка.

Limotettix (Scleroracus) sp. – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Кончезеро, 1,5 км С, 62.153° с. ш., 34.015° в. д., вырубка 2, 24.VIII.2011 (Полевой) – 5 самок; Медвежьегорский р-н, оз. Н. Мягрозеро, луг, 62.51° с. ш., 34.79° в. д., УРТ, 20–24.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 15 экз.

**Linnavuoriana decempunctata* Fallén, 1806 – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, заповедник «Кивач» [Кутенкова, 1991, 2011].

Linnavuoriana sexmaculata (Fallén, 1806) – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, Заонежье, оз. Ругозеро, сосняк черничный, кв. 13, 62.152° с. ш., 34.945° в. д., МТ, 27.VI–22.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 самец.

Macropsis sp. – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Малая Гомсельга, 2 км ВЮВ, 62.059° с. ш., 33.994° в. д., вырубка 5, 25.VIII.2011 (Полевой) – 1 самка; Кончезеро, 1,5 км С, 62.153° с. ш., 34.015° в. д., вырубка 2, 24.VIII.2011 (Полевой) – 2 самца и 1 самка; *Kol*, Петрозаводск-Лососинное, 61.720° с. ш., 34.219° в. д., вырубка 8, 9.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 самка.

Macrostelis variatus (Fallen, 1806) – Мурманская обл., *Lim*, Лапландский заповедник, оз. Чингльсьявр, 67.724° с. ш., 32.538° в. д., 28.VII.2013 (Хумала) – 1 самец.

Macustus grisescens (Zetterstedt, 1828) – Карелия, *Kol*, Олонецкий р-н, ур. Маячино, песчаный пляж, 60.778° с. ш., 32.817° в. д., УРТ, 23–28.VI.2012 (Хумала, Полевой) – 1 самец; ур. Маячино, черноольховая топь, 60.777° с. ш., 32.825° в. д., МТ, 3–9.VII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 самец; *Kon*, Медвежьегорский р-н, Подбельники, луг, 62.110° с. ш., 35.169° в. д., УРТ, 18–22.VII.2011 (Хумала, Полевой) – 1 самец.

Oncopsis flavicollis (Linnaeus, 1761) – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, заповедник «Кивач» [Кутенкова, 1991, 2011].

Oncopsis sp. – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Кончезеро, 1,5 км С, 62.153° с. ш., 34.015° в. д., вырубка 2, 4.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 2 самки; *Kol*, Петрозаводск-Лососинное, 61.699° с. ш., 34.215° в. д., вырубка 11, 12.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 самец.

Paluda flaveola (Boheman, 1845) – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, оз. Н. Мягрозеро, луг, 62.51° с. ш., 34.79° в. д., УРТ, 20–24.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 самец и 1 самка.

Pithyotettix abietinus (Fallen, 1806) – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, оз. Ругозеро, сосняк черничный, кв. 13, 62.152° с. ш., 34.945° в. д., МТ, 27.VI–22.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 самец и 1 самка.

Planaphrodes bifasciatus (Linnaeus, 1758) – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Нигозеро, 62.222° с. ш., 34.295° в. д., 5.VII.2011 (Кайне-лайн) – 1 экз.

**Planaphrodes nigratus* (Kirschbaum, 1868) – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, оз. Н. Мягрозеро, луг, 62.51° с. ш., 34.79° в. д., УРТ, 20–24.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 5 экз.

Planaphrodes sp. – Карелия, *Kol*, Олонецкий р-н, ур. Маячино, песчаный пляж, 60.778° с. ш., 32.817° в. д., УРТ, 23–28.VI.2012 (Хумала, Полевой) – 1 нимфа; *Kon*, Медвежьегорский р-н, Подбельники, луг, 62.110° с. ш., 35.169° в. д., УРТ, 18–22.VII.2011 (Хумала, Полевой) – 1 самец и 1 самка; *Kon*, Кондопожский р-н, Малая Гомсельга, 2 км ВЮВ, 62.059° с. ш., 33.994° в. д., вырубка 5, 5.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 самец.

Populicerus confusus (Flor, 1861) – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Малая Гомсельга, 2 км ВЮВ, 62.059° с. ш., 33.994° в. д., вырубка 5, 25.VIII.2011 (Полевой) – 4 экз.

Populicerus laminatus (Flor, 1861) – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, 3 км СВ Липовицы, ельник, кв. 21, 62.131° с. ш., 35.093° в. д., МТ, 25.VI–21.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 самец и 1 самка.

Populicerus populi (Linnaeus, 1761) – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Кончезеро, 1,5 км С, 62.153° с. ш., 34.015° в. д., вырубка 2, 24.VIII.2011 (Полевой) – 3 самца и 1 самка; *Kton*, Водлозерский НП, Охтома, 62.270° с. ш., 36.748° в. д., 5.VIII.2015 (Хумала) – 5 экз.

Populicerus sp. – Карелия, *Kol*, Олонецкий р-н, ур. Маячино, черноольховая топь, 60.777° с. ш., 32.825° в. д., МТ, 3–9.VII.2013 (Хумала, Полевой) – 3 самки.

**Psammotettix striatus* (Linnaeus, 1758) – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Кончезеро, 1,5 км С, 62.153° с. ш., 34.015° в. д., вырубка 2, 24.VIII.2011 (Полевой) – 1 самка. Новый вид для фауны Фенноскандии и Северной Европы, ранее в Европе отмечался лишь

на юге европейской части России [Hoch, Jach, 2017].

Psammotettix sp. – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Малая Гомсельга, 2 км ВЮВ, 62.059° с. ш., 33.994° в. д., вырубка 5, 25.VIII.2011 (Полевой) – 1 самец.

Speudotettix subfuscus (Fallén, 1806) – Карелия, *Kol*, Олонецкий р-н, ур. Маячино, песчаный пляж, 60.778° с. ш., 32.817° в. д., УРТ, 23–28.VI.2012 (Хумала, Полевой) – 5 самцов и 2 самки; *Kon*, Кондопожский р-н, Нигозеро, 62.222° с. ш., 34.295° в. д., 8.VI.2010 (Кайнелайнен) – 1 экз. Указан ранее для заповедника «Кивач» [Кутенкова, 1991, 2011].

Stictocoris picturatus (C. Sahlberg, 1842) – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, Подъельники, луг, 62.110° с. ш., 35.169° в. д., УРТ, 18–22.VII.2011 (Хумала, Полевой) – 2 самца; оз. Н. Мягрозеро, луг, 62.51° с. ш., 34.79° в. д., УРТ, 20–24.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 3 экз.

Streptanus sp. – Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н, Малая Гомсельга, 2 км ВЮВ, 62.059° с. ш., 33.994° в. д., вырубка 5, 25.VIII.2011 (Полевой) – 1 самец.

Thamnotettix confinis (Zetterstedt, 1828) – Мурманская обл., *Lim*, Лапландский заповедник, оз. Чингльсьявр, 67.724° с. ш., 32.538° в. д., 28.VII.2013 (Хумала) – 1 самец. Указан ранее для заповедника «Кивач», Карелия, *Kon*, Кондопожский р-н [Кутенкова, 1991, 2011].

Tremulicerus tremulae (Estlund, 1796) – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, 3 км СВ Липовицы, ельник, кв. 21, 62.131° с. ш., 35.093° в. д., МТ, 25.VI–21.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 3 экз.

Verdanus abdominalis (Fabricius, 1803) – Карелия, *Kon*, Медвежьегорский р-н, Заонежье, оз. Н. Мягрозеро, луг, 62.51° с. ш., 34.79° в. д., УРТ, 20–24.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 3 экз.; Вегоруксы, разнотравный луг, 62.220° с. ш., 34.879° в. д., УРТ, 25–29.VI.2013 (Хумала, Полевой) – 1 экз.; *Kon*, Кондопожский р-н, Нигозеро, 62.222° с. ш., 34.295° в. д., 24.VI.2010 (Кайнелайнен) – 1 экз.; там же 10.VIII.2010 (Кайнелайнен) – 1 экз.

Verdanus limbatellus (Zetterstedt, 1828) – Мурманская обл., *Lim*, Лапландский заповедник, оз. Чингльсьявр, 67.724° с. ш., 32.538° в. д., 28.VII.2013 (Хумала) – 3 самца и 3 самки.

Вид впервые приводится для фауны Мурманской области.

Семейство Membracidae – Горбатки

Centrotus cornutus (Linnaeus, 1758) – Карелия, *KI*, оз. Поляково, 61.63° с. ш., 30.55° в. д., луг, 11.VI.2015 (Хумала) – 1 экз.; Мейери 1 км Ю, 61.61° с. ш., 30.59° в. д., луг, 12.VI.2015 (Хумала) – 1 экз.; г. Варамяки, 61.57° с. ш., 30.56° в. д., луг, 13.VI.2015 (Хумала) – 2 экз.; п-ов Кирвес, Ниеме-лянхови, 61.60° с. ш., 30.59° в. д., луг, 16.VI.2015 (Хумала) – 1 экз.; *Kol*, Гижино 61.01° с. ш., 33.79° в. д., 5.VII.2008 (Хумала) – 3 экз.; *Kol*, оз. Медвежье, 61.07° с. ш., 33.78° в. д., 2.VII.2008 (Хумала) – 1 экз.; *Kol*, Петрозаводск-Лососинное, 61.699° с. ш., 34.215° в. д., вырубка 11, 28.V.2013 (Хумала) – 1 экз.; 61.702° с. ш., 34.242° в. д., вырубка 10; 61.707° с. ш., 34.244° в. д., вырубка 9, 10–11.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 3 экз.; *Kon*, Кондопожский р-н, Малая Гомсельга, 1 км В, 62.067° с. ш., 33.980° в. д., вырубка 4, 4.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 самка; там же 6.VII.2012 (Хумала) – 1 экз.; *Kon*, Медвежьегорский р-н, заказник «Кижский», о. Еглов, 62.13° с. ш., 35.17° в. д., 29.VI.2014 (Хумала) – 1 экз.; п-ов Широкий Наволок, 61.86° с. ш., 35.22° в. д., 28.VI.2017 (Хумала) – 1 экз.; о. Южный Олений, 62.05° с. ш., 35.36° в. д., 5.VII.2017 (Хумала) – 1 экз.; о. Сухой, 62.00° с. ш., 35.37° в. д., 6.VII.2017 (Хумала) – 1 экз.; Суоярвский р-н, *Kon*, Вешкелица, Арькойла, 61.94° с. ш., 32.85° в. д., 19–20.VI.2018 (Хумала) – 2 экз. Указан ранее для заповедника «Кивач» [Хумала, 2006; Кутенкова, 2008].

Fulgoromorpha

Семейство Cixiidae – Циксииды

Cixius cunicularius (Linnaeus, 1758) – Карелия, *Kol*, Олонецкий р-н, ур. Маячино, черноольховая топь, 60.777° с. ш., 32.825° в. д., МТ, 3–9.VII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 самка; ур. Маячино, 60.781° с. ш., 32.817° в. д., смешанный лес, УРТ, 4–9.VII.2013 (Хумала, Полевой) – 1 экз.; *Kon*, Медвежьегорский р-н, Заонежье, 3 км СВ Липовицы, ельник, кв. 21, 62.131° с. ш., 35.093° в. д., МТ, 25.VI–21.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 7 экз.; оз. Ругозеро, сосняк черничный, кв. 13, 62.152° с. ш., 34.945° в. д., МТ, 27.VI–22.VIII.2013 (Хумала, Полевой) – 2 экз.; 2 км Ю д. Поля, смешанный лес, кв. 84, 62.292° с. ш., 35.308° в. д., 26.VI.2013 (Хумала, Полевой) – 1 экз.; заказник «Кижский», о. Еглов, 62.13° с. ш., 35.17° в. д., 29.VI.2014 (Хумала) – 1 экз.; Кондопожский р-н, *Kon*, Вендюры 2 км СВ, 62.24° с. ш., 33.31° в. д., 22.VI.2018 (Хумала) – 1 экз.; *Kon*, Тереки 2,5 км ЮВ, 62.21° с. ш.,

33.87° в. д., 21.VII.2017 (Хумала) – 1 экз. Указан ранее для заповедника «Кивач» [Кутенкова, 2008, 2011].

Cixius distinguendus Kirschbaum, 1868 – Карелия, Кон, Кондопожский р-н, Тереки 2,5 км ЮВ, 62.21° с. ш., 33.87° в. д., 16.VIII.2017 (Хумала) – 1 экз.; Кон, Вендюры 2 км СВ, 62.24° с. ш., 33.31° в. д., 29.VIII.2017 (Хумала) – 1 экз.; Вендюры 2 км СВ, 62.241° с. ш., 33.297° в. д., МТ, 29–31.VIII.2017 (Хумала, Полевой) – 1 экз.

Cixius similis Kirschbaum, 1868 – Карелия, Кон, Кондопожский р-н, заповедник «Кивач» [Кутенкова, 2011].

Cixius sp. – Карелия, Кол, Петрозаводск-Лососинное, 61.699° с. ш., 34.215° в. д., вырубка 11, 12.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 самец и 1 самка; Петрозаводск-Лососинное, 61.720° с. ш., 34.219° в. д., вырубка 8, 9.VII.2012 (Хумала, Полевой) – 1 самка.

Сем. Achilidae

Cixidia (Elidiptera) lapponica (Zetterstedt, 1828) – Карелия, Кон, Кондопожский р-н, заповедник «Кивач» [Хумала, 2006].

Сем. Delphacidae – Свинушки

Dicranotropis hamata (Boheman, 1847) – Карелия, Кон, Кондопожский р-н, Нигозеро, 62.222° с. ш., 34.295° в. д., 1.VII.2010 (Кайнелайнен) – 1 самец.

Hyledelphax elegantula (Boheman, 1847) – Карелия, Кол, Олонецкий р-н, ур. Маячино, песчаный пляж, 60.778° с. ш., 32.817° в. д., УРТ, 23–28.VI.2012 (Хумала, Полевой) – 2 самца.

Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН).

Литература

Ануфриев Г. А. О фауне цикадовых (Homoptera, Cicadinea) проектируемого национального парка «Хибины» // Чтения памяти проф. В. В. Станчинского. Смоленск, 2000. Вып. 3. С. 24–26.

Ануфриев Г. А., Хумала А. Э. Первое указание цикадки *Kybos strobli* (Wagn.) (Hemiptera, Cicadina, Cicadellidae, Typhlocybinae) с территории России: находка в Карелии // Труды КарНЦ РАН. 2015. № 6. С. 96–100. doi: 10.17076/bg28

Кравченко А. В., Кузнецов О. Л. Особенности биогеографических провинций Карелии на основе анализа флоры сосудистых растений // Труды КарНЦ РАН. 2001. Вып. 2. С. 59–64.

Кутенкова Н. Н. Комплексы беспозвоночных в кронах берез и использование ими кормового ресурса // Энтомологические исследования в заповеднике «Кивач». Петрозаводск: КНЦ АН СССР, 1991. С. 75–98.

Кутенкова Н. Н. Насекомые (Insecta) лугов заповедника «Кивач» // Труды Гос. природного заповедника «Кивач». Вып. 4. Петрозаводск, 2008. С. 78–119.

Кутенкова Н. Н. Насекомые-фитофаги (Insecta), обитающие в кронах деревьев и кустарников, и сопутствующие им виды энтомофагов в заповеднике «Кивач» // Труды Гос. природного заповедника «Кивач». Петрозаводск, 2011. Вып. 5. С. 104–154.

Хумала А. Э. К фауне насекомых заповедника «Кивач» // Труды КарНЦ РАН. 2006. Вып. 10. С. 153–159.

Anufriev G. A. Some results of the entomofauna research in the proposed National Park "Khibiny" area // Biodiversity and dynamics of ecosystems in North Eurasia. Diversity of the fauna of North Eurasia: Proceed. of symp. (Novosibirsk, Russia, Aug. 21–26). Vol. 3, pt. 1. Novosibirsk, 2000. P. 16–18.

Dmitriev D. A. Cicadina (Hemiptera: Auchenorrhyncha) of the Kola Peninsula basing mainly on the material collected in the Lapland Biosphere Nature Reserve // Denisia (N. F.). 2002. Vol. 4. P. 339–348.

Hoch H., Jach M. Fauna Europaea: Hemiptera // Hoch H. Fauna Europaea: Hemiptera. Fauna Europaea version 2017.06 [Электронный ресурс]. URL: <https://fauna-eu.org> (дата обращения: 26.02.2019).

Lindberg H. Die Hemipterenfauna Petsamos // Meddr. Soc. Fauna et Flora Fennicae. 1932. Vol. 7. P. 193–235.

Lindberg H. Verzeichnis der ostfennoskandischen Homoptera Cicadina // Fauna Fennica. 1947. Vol. 1. P. 1–81.

Ossiannilsson F. The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 2: The families Cicadidae, Cercopidae, Membracidae, and Cicadellidae (excl. Deltocephalinae) // Fauna Entomologica Scandinavica. 1981. Vol. 7, pt. 2. Klampenborg (Denmark). P. 223–593.

Ossiannilsson F. The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 3: The family Cicadellidae: Deltocephalinae, Catalogue, Literature and Index // Fauna Entomologica Scandinavica. Copenhagen, 1983. Vol. 7, pt. 3. P. 594–979.

Sahlberg J. Ofversigt af Finlands och den Skandinaviska halfons Cicadariae // Notiser Societas pro Fauna et Flora Fennica (N. S.) 1871. Vol. 9, no. 12. P. 1–506.

Söderman G., Gillefors G., Endrestöl A. An annotated catalogue of the Auchenorrhyncha of Northern Europe (Insecta, Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha) // Cicadina. 2009. Vol. 10. P. 33–69.

Поступила в редакцию 26.02.2019

References

- Anufriev G. A. O faune tsikadovykh (Homoptera, Cicadinea) proektiruemogo Natsional'nogo parka "Khibiny" [On the fauna of Cicadinea (Homoptera) of the proposed Khibiny National Park]. *Chteniya pamyati prof. V. V. Stanchinskogo* [Readings in memory of Prof. V. V. Stanchinsky]. Smolensk, 2000. Iss. 3. P. 24–26.
- Anufriev G. A., Humala A. E. Pervoe ukazanie tsikadki *Kybos strobli* (Wagn.) (Hemiptera, Cicadina, Cicadellidae, Typhlocybinae) s territorii Rossii: nakhodka v Karelii [First record of the leafhopper *Kybos strobli* (Wagn.) (Hemiptera, Cicadina, Cicadellidae, Typhlocybinae) from the territory of Russia: a finding in Karelia]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2015. No. 6. P. 96–100. doi: 10.17076/bg28
- Humala A. E. K faune nasekomykh zapovednika "Kivach" [On the insect fauna of the Kivach Nature Reserve]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2006. Iss. 10. P. 153–159.
- Kravchenko A. V., Kuznetsov O. L. Osobennosti biogeograficheskikh provintsii Karelii na osnove analiza flory sosudistyykh rastenii [Peculiarities of biogeographic provinces of the Republic of Karelia on the basis of vascular plants flora analysis]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2001. Iss. 2. P. 59–64.
- Kutenkova N. N. Kompleksy bespozvonochnykh v kronakh berez i ispol'zovanie imi kormovogo resursa [Invertebrate complexes in birch crowns and their use of forage resources]. *Entomol. issled. v zapoved. "Kivach"* [Entomol. studies in the Kivach Nat. Reserve]. Petrozavodsk, 1991. P. 75–98.
- Kutenkova N. N. Nasekomye (Insecta) lugov zapovednika "Kivach" [Insects of meadows in the Kivach Nature Reserve]. *Trudy Gos. prirod. zapoved. "Kivach"* [Proceed. Kivach Nat. Reserve]. Iss. 4. Petrozavodsk, 2008. P. 78–119.
- Kutenkova N. N. Nasekomye-fitofagi (Insecta), obitayushchie v kronakh derev'ev i kustarnikov, i soputstvuyushchie im vidy entomofagov v zapovednike "Kivach" [The phytophagous insects inhabiting the crowns of the trees and shrubs, and associated entomophagous species in the Kivach Nature Reserve]. *Trudy Gos. prirod. zapoved. "Kivach"* [Proceed. Kivach Nat. Reserve]. Iss. 5. Petrozavodsk, 2011. P. 104–154.
- Anufriev G. A. Some results of the entomofauna research in the proposed national park "Khibiny" area. *Biodiversity and dynamics of ecosystems in North Eurasia. Proceed. of symp.* (Novosibirsk, Russia, Aug. 21–26, 2000). Vol. 3, part 1. P. 16–18.
- Dmitriev D. A. Cicadina (Hemiptera: Auchenorrhyncha) of the Kola Peninsula basing mainly on the material collected in the Lapland Biosphere Nature Reserve. *Denisia* (N. F.). 2002. Vol. 4(176). P. 339–348.
- Hoch H., Jach M. Fauna Europaea: Hemiptera. In: *Hoch H. Fauna Europaea: Hemiptera. Fauna Europaea version 2017.06*. URL: <https://fauna-eu.org> (accessed: 26.02.2019).
- Lindberg H. Die Hemipterenfauna Petsamos. *Meddr. Soc. Fauna et Flora Fennicae*. 1932. Vol. 7. P. 193–235.
- Lindberg H. Verzeichnis der ostfennoskandischen Homoptera Cicadina. *Fauna Fennica*. 1947. Vol. 1. P. 1–81.
- Ossiannilsson F. The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 2: The families Cicadidae, Cercopidae, Membracidae, and Cicadellidae (excl. Deltocephalinae). *Fauna Entomologica Scandinavica*. 1981. Vol. 7, pt. 2. Klampenborg (Denmark). P. 223–593.
- Ossiannilsson F. The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 3: The family Cicadellidae: Deltocephalinae, Catalogue, Literature and Index. *Fauna Entomologica Scandinavica*. Copenhagen, 1983. Vol. 7, pt. 3. P. 594–979.
- Sahlberg J. Ofversigt af Finlands och den Skandinaviska halfons Cicadariae. *Notiser Societas pro Fauna et Flora Fennica* (N. S.). 1871. Vol. 9(12). P. 1–506.
- Söderman G., Gillefors G., Endrestöl A. An annotated catalogue of the Auchenorrhyncha of Northern Europe (Insecta, Hemiptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha). *Cicadina*. 2009. Vol. 10. P. 33–69.

Received February 26, 2019

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Хумала Андрей Эдуардович
старший научный сотрудник, к. б. н.
Институт леса КарНЦ РАН,
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: humala@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Ануфриев Георгий Александрович

д. б. н., проф.
Нижегородский государственный университет
им. Н. И. Лобачевского

CONTRIBUTORS:

Humala, Andrey
Forest Research Institute, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: humala@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Anufriev, Georgy

Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod

УДК 595.762.12:574.9

МАТЕРИАЛЫ К РАСПРОСТРАНЕНИЮ РЕДКОЙ ЖУЖЕЛИЦЫ *CARABUS NITENS* L. (COLEOPTERA, CARABIDAE) В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

И. В. Зенкова

Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН,
Апатиты, Россия

Сообщается о находках жужелицы блестящей *Carabus (Hemicarabus) nitens* L. в Мурманской области, на территории которой этот крупный нелетающий жук является чрезвычайно редким. Приводится характеристика двух местообитаний в пределах Хибинского горного массива, в которых в разные годы методом почвенных ловушек суммарно отловлено 18 экземпляров имаго жужелицы. Сделан вывод о предпочтении этим видом (ксерофильным по данным одних авторов и гигрофильным по другим сведениям) околородных горно-тундровых территорий Хибин с хорошо развитым растительным покровом из печеночных и зеленых мхов в сочетании с лишайниками и эрикоидными кустарничками. Обобщены литературные сведения об особенностях распространения и биологии жужелицы блестящей на северной периферии ареала. Приведены данные о ее встречаемости в соседних регионах – Фенноскандии, Архангельской области, Ненецком автономном округе, Республике Карелия, о ее охранным статусе в пределах ареала. Заключается, что на северной периферии (на широте Мурманской области) жуки этого вида активны на поверхности почвы во второй-третьей декаде июня и в этот период могут быть учтены методом почвенных ловушек или ручного сбора. Находки жужелицы блестящей являются единственными за 20-летний период почвенно-зоологических исследований автора на территории Мурманской области, включая 10-летний период изучения почвенной фауны Хибин. На основании этих находок жужелица блестящая включена во второе издание Красной книги Мурманской области (2014) в статусе редкого уязвимого вида.

Ключевые слова: жужелица блестящая *Carabus nitens* L.; северная периферия ареала; Хибинский массив; горно-тундровые местообитания; Красная книга Мурманской области.

I. V. Zenkova. MATERIALS ON THE DISTRIBUTION OF A RARE GROUND BEETLE *CARABUS NITENS* L. (COLEOPTERA, CARABIDAE) IN THE MURMANSK REGION

A non-flying large ground beetle *Carabus (Hemicarabus) nitens* L., 1758 has been reported from the Murmansk Region, where this species is extremely rare. The characteristics of two Khibiny mountain-tundra habitats are given, in which a total of 18 adult beetles were caught in different years, using the method of pitfall traps. The conclusion was made that this ecologically dual species (xerophilic according to some authors and hygrophilous according to other data) prefers near-water mountain-tundra sites with a well-developed plant cover made up of true mosses in combination with lichens and ericoid shrubs.

Data from the literature on the peculiarities of the distribution and biology of *C. nitens* in the Northern periphery of its range were summarized. Data on the species occurrence in the neighboring regions (Fennoscandia, Arkhangelsk Region, Nenets Autonomous District, Republic of Karelia) and its protective status in the area are presented. It is concluded that at the Murmansk Region latitudes the beetles are active on the soil surface in June and can be collected during this period by pitfall traps or manually. Based on our findings, *C. nitens* was included in the second edition of the Red Data Book of the Murmansk Region (2014) with the status of a rare vulnerable species 3 (R).

Keywords: *Carabus nitens* L.; northern periphery of the range; Khibiny mountains; mountain tundra habitats; Red Data Book of the Murmansk Region.

Введение

Жужелица блестящая – *Carabus (Hemicarabus) nitens* L. (Coleoptera, Carabidae), получившая свое название за золотисто-зеленые с металлическим оттенком надкрылья и золотистую красно-коричневую окраску головы и переднеспинки, является одной из самых красивых жужелиц Северо-Запада России [Крыжановский, 1965]. Из четырех известных науке видов голарктического подрода *Hemicarabus* Gehin, 1876 это единственный вид, распространенный преимущественно в Северной и Центральной Европе, европейской части России, Западной и Средней Сибири. Еще два вида – температный восточно-палеарктический *C. macleayi* Dej. и суббореальный восточнопалеарктический *C. tuberculatus* Dej. – обитают в Сибири, на Дальнем Востоке, в Монголии, Корее и Японии. Четвертый вид подрода – *C. serratus* Say населяет Северную Америку [Turin et al., 2003; Хобракова и др., 2014].

По классификации жизненных форм, разработанной для семейства Carabidae [Шарова, 1981], жужелица относится к зоофагам-эпигеобионтам ходячим – категории крупных хищных жуков, хорошо адаптированных к пещим миграциям, но неспособных к полету из-за недоразвития задней пары крыльев. Определение направлений и способов распространения нелетающих насекомых, уточнение границ их ареалов, изучение особенностей биологии на географической периферии является фундаментальной научной задачей. Палеонтологические находки свидетельствуют об обитании жужелицы блестящей на территории современной Шотландии в плейстоцене [Bell, 1922 – цит. по: Lindroth, 1992]. По фоссилиям, найденным в Бельгии, этот вид охарактеризован как межледниковый (интергляциальный) [Larouge, 1902 – цит. по: Lindroth, 1992], по ископаемым останкам в Дании – как постгляциальный, распространившийся в Северной Европе по окончании последнего оледенения плейстоцена [Henriksen, 1933 – цит. по: Lindroth, 1992].

Современный ареал жужелицы блестящей охватывает Европу от Австрии на юге (46° с. ш.) до Фенноскандии на севере (70° с. ш.) и простирается от Ирландии и Великобритании на восток до Центральной, Средней и севера Западной Сибири [Самко, 1930; Крыжановский, 1980; Kryzhanovsky et al., 1995; Turin et al., 2003; Silfverberg, 2004; Checklist..., 2012; GBIF...; Fauna...]. По долготной протяженности ареала вид относится к евро-сибирской группе, евро-обской подгруппе [Александрович, 1996], но наиболее широко распространен в Центральной Европе (рис. 1). Библиография с упоминанием *C. nitens* обширна и только за период 1758–1893 гг. включает десятки источников [Bibliography...].

В Мурманской области жужелица блестящая была известна со времен финских научно-исследовательских экспедиций конца XIX – начала XX века и считалась здесь одним из четырех видов рода *Carabus* [Poppius, 1905; Lindroth, 1992]. Однако на протяжении последующего столетия ее находки были крайне редки, а их упоминание в ряде литературных источников лишено точной географической привязки [Крыжановский, 1980; Viramo, 1996; Шохин и др., 2004]. В настоящем сообщении приводится информация о двух местообитаниях жужелицы, которые выявлены автором в ходе 10-летних исследований почвенной фауны Хибинского горного массива, расположенного в центральной части области.

Методы и объем исследований

За период 2008–2017 гг. на склонах разной экспозиции десяти хибинских гор обследовали 30 биоценозов, из них 7 – в еловых и сосновых лесах горно-таежного пояса в диапазоне высот 250–390 метров н. у. м., 11 – в поясе березовых криволесий (280–490 м н. у. м.), 12 биоценозов в горной тундре (385–730 м н. у. м.) и гольцовой каменистой пустыне с фрагментарной тундровой растительностью на высокогорных плато

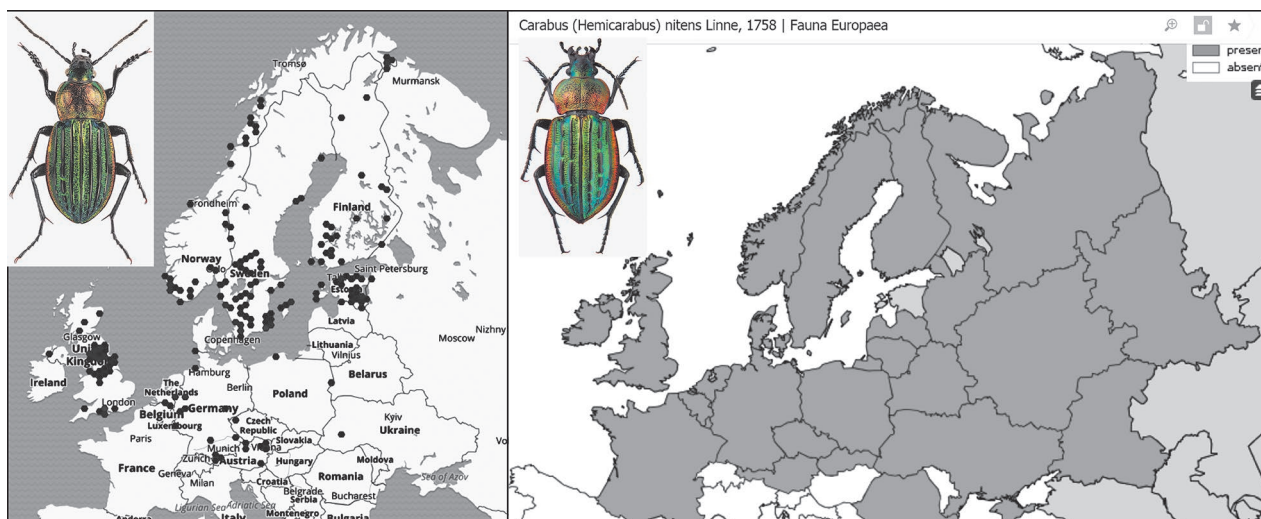


Рис. 1. Ареал жукицы блестящей (*Carabus nitens* L.) согласно международным информационным системам по биоразнообразию: Global Biodiversity Information Facility, GBIF (слева) и Fauna Europaea (справа)

Fig. 1. The range of the ground beetle (*Carabus nitens* L.) according to the international biodiversity databases GBIF (left) and Fauna Europaea (right)

(1020–1090 м н. у. м.). Координаты биоценозов, высоту их положения над уровнем моря и экспозицию горных склонов определяли с помощью полевого навигатора Garmin eTrex-30.

Для отлова жуков применяли стандартные полевые методы: отбор почвенных образцов и установку почвенных ловушек с фиксирующей жидкостью – 4%-м раствором формалина [Varber, 1931]. Образцы размером 25×25 см на глубину органогенного горизонта 0–7(10) см отбирали в начале (июнь) и конце (август–сентябрь) вегетационного сезона в горах. Повторность образцов в зависимости от гетерогенности почвенного покрова горных биоценозов составляла от 7 до 10. Почвенные ловушки объемом 500 мл устанавливали в количестве 15–30 шт. в каждом горном биоценозе на вегетационный сезон и проверяли с периодичностью один-два раза в месяц. Содержимое ловушек и почвенные образцы разбирали вручную в лабораторных условиях. Заспиртованный зоологический материал хранится в лаборатории Наземных экосистем ИППЭС КНЦ РАН (г. Апатиты).

Одновременно с установкой почвенных ловушек в подстилку горных биоценозов на глубину 5 см закладывали автономные программируемые термохроны серии ТРВ-2, позволяющие получать данные о суточной, сезонной и годичной динамике температуры в подстилке [Электронные...]. На базе химического отдела лаборатории Наземных экосистем ИППЭС КНЦ РАН выполняли анализ почвенных показателей: кислотности, зольности, содержания органического вещества (потери при прокаливании) и основных биогенных элементов. Для характеристики растительного покрова горных биоценозов привлекали специалистов Полярно-альпийского ботанического сада-института КНЦ РАН.

Результаты

За десятилетний период почвенно-зоологических исследований Хибин выявлены два горно-тундровых местообитания жукицы блестящей: в юго-западной (гора Юмечорр) и южной (гора Поачвумчорр) частях массива (рис. 2, А).

1. Гора Юмечорр; склон юго-западной экспозиции; участок горной тундры кустарничково-лишайниковой; 485–505 м н. у. м.; 67,707500° с. ш., 33,252778° в. д. (рис. 2, Б). В период 15–30.VI.2014 в одной из 30 почвенных ловушек обнаружен единственный экз. имаго *C. nitens*. Среднесуточные значения температуры подстилки варьировали в этот период в диапазоне +4,8...+9,6 °С.

2. Гора Поачвумчорр, южный отрог; склон северной экспозиции; участок горной тундры кустарничково-мохово-лишайниковой; 400–420 м н. у. м.; 67,678889° с. ш., 33,648056° в. д. (рис. 2, В). В период 13–26.VI.2011 методом установки 30 почвенных ловушек отловлено 17 экз. имаго *C. nitens*. На дату учета температура атмосферного воздуха на участке горной тундры не превысила +6,0 °С, среднесуточная температура подстилки изменялась в пределах +1,5...+4,5 °С.

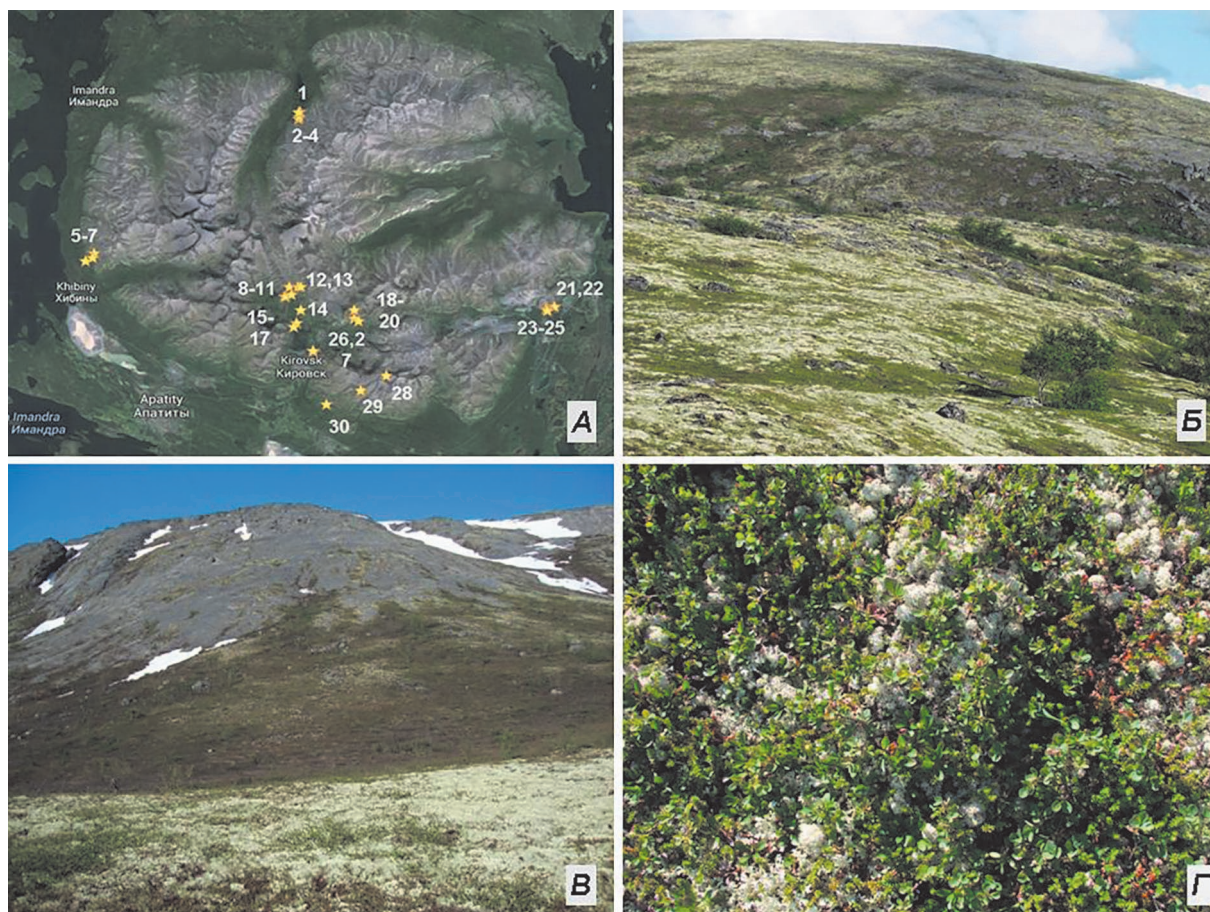


Рис. 2. Местообитания жукицы блестящей *Carabus nitens* в Хибинском горном массиве (выполнено в программе Google Earth для Windows):

А – горные биоценозы, исследованные в полевые сезоны 2008–2018 гг.; Б, Б' – местообитания жукицы, выявленные в тундровом поясе гор Юмечорр (биоценоз № 7) и Поачвумчорр (№ 11); Г – растительный покров горно-тундровых местообитаний

Fig. 2. The habitats of *Carabus nitens* ground beetle in the Khibiny Mountains (made in Google Earth for Windows):

A – the sites investigated in 2008–2017; Б, Б' – two mountain tundra habitats in Umechorr Mt (site No. 7) and Poachvumchorr Mt (site No. 11); Г – the mountain tundra vegetation cover

Оба горно-тундровых местообитания характеризовались хорошо развитым растительным покровом из печеночных и зеленых мхов (в том числе видов рода *Polytrichum*), лишайников из семейств Пармелиевые (*Parmeliaceae*), Кладониевые (*Cladoniaceae*) и Алекториевые (*Alectoriaceae*), кустарничковых и травянистых растений (рис. 2, Г). Кустарничковый ярус формировали: вереск обыкновенный *Calluna vulgaris* (L.) Hull, виды рода *Vaccinium*: брусника *V. vitis-idaea* L., голубика *V. uliginosum* L., черника *V. myrtillus* L., арктоус альпийский *Arctous alpina* (L.) Niedenzu, луазелеурия *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv, водяника (вороника) обополая *Empetrum hermaphroditum* Hagerup, гарриманелла моховидная *Harrimanella hypnoides* (L.) Cov. В травяном покрове присутствовали: луго-

вик извилистый *Avenella flexuosa* (L.) Drej. (*Deschampsia flexuosa* (L.) Nees), белоус торчащий *Nardus stricta* L., осока Биджелоу *Carex bigelowii* Torr. ex Schwein, ситник трехраздельный *Juncus trifidus* L.

Подстилка горно-тундровых местообитаний отличалась высоким содержанием органического вещества (58,7–96,8 %), определенным как потери при прокаливании.

Обсуждение

Сведения о находках жукицы блестящей в Мурманской области и соседних регионах

Почвенно-зоологические исследования на территории Мурманской области проводятся

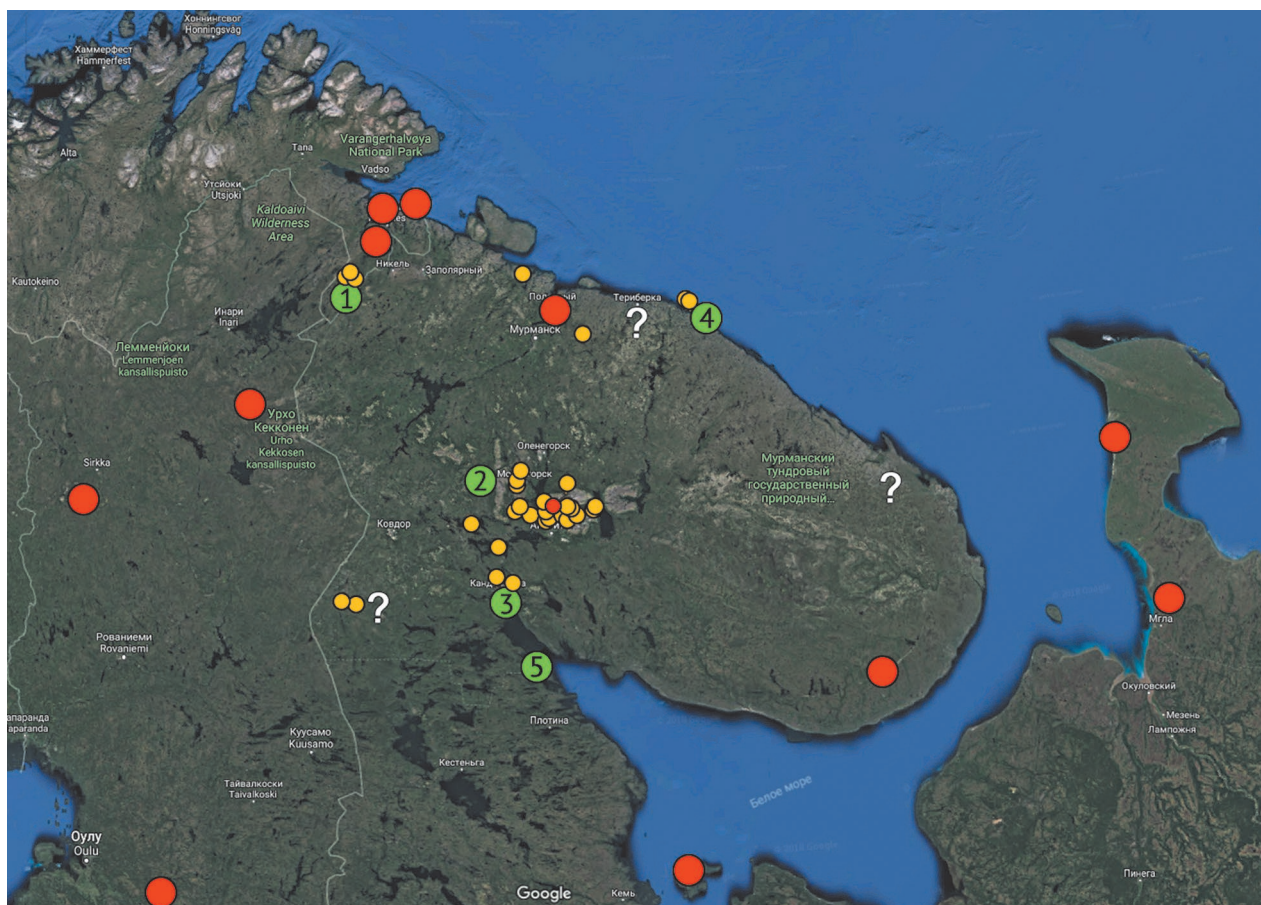


Рис. 3. Карта-схема Мурманской области и соседних регионов с указанием районов экспедиционных работ и мест обнаружения жука-блестящего *Carabus nitens*:

желтыми кружками обозначены районы проведения автором почвенно-зоологических работ в пределах области в 1996–2017 гг.; зелеными – научные организации, осуществляющие мониторинг региональной фауны беспозвоночных (заповедники: 1 – Пасвик (69°07'–69°24' с. ш., 29°14'–29°57' в. д.), 2 – Лапландский (67°36'–68°16' с. ш., 31°06'–32°44' в. д.), 3 – Кандалакшский (66°24'–67°07' с. ш., 32°16'–34°53' в. д.); биологические станции: 4 – Дальнезеленецкая биостанция ММБИ (69°07' с. ш., 36°04' в. д.), 5 – Беломорская биостанция МГУ (66°33'40" с. ш., 33°08'00" в. д.); красными – находки *C. nitens* в Хибинах [Porpius, 1905; Крыжановский, 1980; Красная..., 2014], на севере и северо-востоке Кольского п-ова [Porpius, 1905], п-ове Канин [Филиппов, 2008], Соловецких о-вах [Болотов и др., 2011], в северных районах Финляндии и Норвегии [GBIF...]. Вопросительные знаки – литературные сведения о находках *C. nitens* в Мурманской области, не имеющих точной географической привязки [Porpius, 1905; Viramo, 1996; Шохин и др., 2004]

Fig. 3. Map of the Murmansk Region and neighboring regions with the areas of the field work and sites with the findings of *Carabus nitens* ground beetle:

Symbols. Yellow circles – areas of soil-zoological research conducted by the author in the Murmansk Region in 1996–2017; Green circles – nature reserves and scientific biological stations monitoring the regional invertebrate fauna: 1 – Pasvik Reserve (69°07'–69°24'N, 29°14'–29°57'E), 2 – Lapland Reserve (67°36'–68°16'N, 31°06'–32°44'E), 3 – Kandalaksha Reserve (66°24'–67°07'N, 32°16'–34°53'E); Biological stations: 4 – Dalnezelenetskaya biostation of the Murmansk marine biological Institute, MMBI (69°07'N, 36°04'E), 5 – White Sea biological station of the Moscow State University, MSU (66°33'40"N, 33°08'00"E); Red circles – findings of *C. nitens* in the Khibiny Mountains [Krasnaya..., 2014]; in the north and north-east of the Kola Peninsula [Poppius, 1905]; Kanin Peninsula [Filippov, 2008]; Solovetsky Islands [Bolotov et al., 2011]; in the northern areas of Finland and Norway [GBIF...]. Questions – literary sources concerning the findings of *C. nitens* without geographic coordinates [Poppius, 1905; Lindroth, 1992; Viramo, 1996; Shokhin et al., 2004]

нами с 1996 года и охватывают естественные почвы северотаежной и лесотундровой подзон и тундровой зоны Мурманской области (широтный градиент); почвы основных растительных поясов горных массивов (высотный градиент); техногенно трансформированные почвы вдоль градиентов загрязнения наземных экосистем

выбросами промышленных предприятий; пирогенные территории; техногенные субстраты – отвалы горно-перерабатывающей промышленности и насыпные почвы (рис. 3). На нескольких мониторинговых площадках работа ведется в многолетней и сезонной динамике. Несмотря на широкую сеть природных и антропогенных

экосистем, обследованных за более чем 20-летний период, жужелица блестящая встречена не была, за исключением двух обсуждаемых горно-тундровых местообитаний в Хибинах.

Не содержат сведений об этой жужелице и наиболее полные для Мурманской области списки и кадастры беспозвоночных животных природных заповедников: Кандалакшского, Лапландского и приграничного с Норвегией заповедника «Пасвик» (рис. 3, точки 1–3). Отсутствие жужелицы блестящей на российской территории заповедника «Пасвик» и прилегающих районов подтверждается многолетними фаунистическими исследованиями сотрудников заповедника и привлеченных специалистов, в том числе собственными почвенно-зоологическими работами автора в 2010–2013 годах в лесных и тундровых поясах гор Калкупя, Кораблекк и Каскама. Обобщенный по результатам этих исследований список жужелиц «Пасвика» и его окрестностей насчитывает не менее 34 видов [Трушицына, 2007; Трушицына и др., 2007; Полевой, Хумала, 2011; Исследование..., 2011; Щербаков и др., 2013; Зенкова и др., 2013; Трушицына, Ананьева, 2014]. Причиной отсутствия нелетающей жужелицы как в «Пасвике», так и в расположенном южнее Лапландском заповеднике может быть трансформация почвенного покрова вследствие хронического загрязнения тяжелыми металлами и соединениями серы – продуктами эмиссии медно-никелевых комбинатов «Печенганикель» и «Североникель», в буферных зонах которых находятся обе заповедные территории [Евдокимова и др., 2014; Баркан, Лянгузова, 2018].

В соседних районах Северной Норвегии на сходной широте 69°30'–69°48' и долготе 29°54'–30°42' известно несколько находок жужелицы блестящей (рис. 3), правда, датированы они 1933 и более ранними годами [GBIF...]. В Северной Финляндии на широте Лапландского заповедника (67°18' с. ш., 27°36' в. д.; рис. 3) находка жужелицы сделана относительно недавно: 14.07.2012; единичные экземпляры встречены до 68,3° с. ш. [GBIF...].

Жужелица блестящая не обнаружена и на юге Мурманской области – на беломорских островах Кандалакшского заповедника (рис. 3, точка 3), где в ходе 10-летних исследований почвенной фауны в широком спектре лесных (ельники, сосняки, березняки, смешанные леса) и открытых (приморские луга, болота, полоса галофитов, наскальная растительность) биотопов было выявлено 48 видов карабидофауны [Бызова и др., 1986].

Нет нашего объекта исследования и в списке жесткокрылых из окрестностей Беломор-

ской биостанции МГУ, основанной в 1938 году на Карельском побережье Белого моря, 66°33' с. ш., 33°08' в. д. (рис. 3, точка 5). В постоянно обновляемый каталог биостанции по состоянию на 2018 год внесено 45 видов жужелиц [Каталог..., 2008]. В обзорных трудах Б. Поппиуса и К. Линдрота со ссылкой на исследования финских биологов К. Г. Маннергейма и К. М. Левандера приведена информация об обитании *C. nitens* в двух северных биогеографических провинциях Карелии: *Karelia pomorica orientalis*, Kpor, около реки Сума на Белом море (ныне – Сегежский район, 63–64° с. ш., 35° в. д.) и *Karelia onegensis*, Kon, вблизи озера Semsjärvi (Семчозеро, Медвежьегорский район, 62–63° с. ш., 33–34° в. д.) [Poppius, 1905; Lindroth, 1992]. В статье J. Viramo [1996] упоминается находка *C. nitens* до Второй мировой войны на российской территории финской провинции *Regio kuusamoensis*, Ks, которая включает юго-западную часть Мурманской области и Северную Карелию, однако более точное местонахождение не указывается. Обитание жужелицы блестящей в провинции Kpor подтверждено ее поимкой 29.06.2010 на берегу озера Викшозеро (устное сообщение с. н. с. Института леса КарНЦ РАН А. Э. Хумалы), а на юге республики – находкой единственного экземпляра в Олонецком районе, *Karelia olonetsensis*, Kol, 27.06.1958 [Узенбаев и др., 1986]. Обе находки этой жужелицы в Карелии были сделаны во второй половине июня, как и наши отловы в Хибинах.

На Соловецких островах Белого моря (65°03' с. ш., 35°40' в. д.; рис. 3) жужелица блестящая учтена во время рекогносцировочных обследований в 2008–2009 гг. [Болотов и др., 2011]. В экосистемах лесотундры и южной тундры полуострова Канин, омываемого Белым и Баренцевым морями (Ненецкий автономный округ, 67°50' с. ш., 44°10' в. д.; рис. 3), в летний сезон 2005 года она отловлена почвенными ловушками в массовом количестве – 453 экз. [Филиппов, 2008]. Несколько локалитетов с единичными находками жужелицы известны в Малоземельской тундре и на западе Большеземельской тундры Ненецкого АО [Колесникова и др., 2017]. В типичных тундрах Югорского п-ова (69°42' с. ш., 61°37' в. д.) и арктических тундрах о. Вайгач (70°21' с. ш., 59°02' в. д.), для которых установлено обитание соответственно 28 и 11 видов семейства Carabidae, бореальная жужелица *C. nitens* не выявлена [Зубрий, Филиппов, 2015].

Первые документированные сведения о *C. nitens* в Мурманской области датированы концом XIX – началом XX века [Poppius, 1905;

Lindroth, 1992], т. е. периодом активной экспедиционной деятельности финских исследователей в Русской Лапландии [Rantala, 2010; Шабалина, 2011; Uotila, 2013]. В обзорной работе Б. Поппиуса, со ссылкой на фаунистические сборы К. Эдгрена, Р. Энвальда, Дж. Монтелла, Дж. Сальберга и К. М. Левандера, указаны 6 мест находок жужелицы (рис. 3): в Хибинах (К. Edgren), на северо-востоке Кольского полуострова в районах рек Поной (R. Envald, J. Montell, J. Sahlberg) и Йоканга (R. Envald) и на трех островах Баренцева моря – Екатерининский, Олений и Еретик (К. М. Levander). В обзорном труде по фауне жужелиц Фенноскандии С. Линдротт [Lindroth, 1992] охарактеризовал распространение *C. nitens* в Русской Лапландии следующим образом: «Scattered localities on the Kola Peninsula, even on the northern coast and near Lj Ponoj in the east», т. е. как спорадическое распространение по территории Кольского п-ова вплоть до Баренцевоморского побережья на севере и до реки Поной на востоке.

Понхой и Йоканга – крупнейшие реки Кольского п-ова с обширной сетью водотоков, расположены в пределах 67–68° с. ш., 38–39° в. д. в переходной зоне от умеренно-холодного климата к субарктическому морскому. Острова Екатерининский, Олений и Еретик лежат еще севернее – в незамерзающей бухте Кольского залива на широте 69°12'–69°13' в зоне типичных тундр и субарктического морского климата. Остров Екатерининский длиной не более 2,5 км и шириной до 1,3 км удален на 60 км к северу от г. Мурманска, остров Олений – на 200 метров севернее Екатерининского. Большую часть островов занимают скалистые сопки высотой до 80 метров, покрытые редкой тундровой растительностью. Рек и ручьев на островах нет, но имеются не крупные бессточные озера и заболоченные участки [Кольская..., 2009]. Сходное распространение характерно для жужелицы блестящей и в Норвегии: на материковой части страны она обитает локально, но вдоль побережья Северной Норвегии проникает до островов Sør-Varanger в провинции Finnmark на 69–70° с. ш., 25–31° в. д. [Lindroth, 1992; GBIF...]. Таким образом, литературные данные свидетельствуют о том, что у северных границ ареала (в пределах Северной Норвегии, Мурманской и Архангельской областей) нелетающая жужелица *C. nitens* населяет как материковые, так и островные территории, в том числе – небольшие морские острова.

Помимо публикаций Б. Поппиуса и С. Линдротта сведения о *C. nitens* на территории Мурманской области очень ограничены. В атласе «Ареалов насекомых Европейской части СССР»

О. Л. Крыжановским [1980] отмечены 3 точки распространения этого вида, ориентировочно – от Хибин до Мурманска (рис. 4). Со знаком вопроса вид приводится в публикации по составу кормов морских птиц побережья Баренцева моря [Белопольский, 1971]. Обитание жужелицы блестящей в тундровой зоне в окрестностях поселка Териберка, недалеко от г. Мурманска (рис. 3), документально подтверждено И. В. Шохиним: в период 14–16.06.2003, т. е. также в июне, в почвенные ловушки попали три самца и самка [Шохин и др., 2004].

Что касается Хибин, в фаунистических публикациях разных лет, включая специализированные работы по жесткокрылым этого горного массива, информации о жужелице блестящей нет. Не упоминается она в трудах В. Ю. Фридолина, детально исследовавшего фауну Хибин в составе первого зоогеографического отряда Хибинской горной станции Кольской базы Академии наук СССР со времени ее основания в 1930 году и на протяжении последующего десятилетия, за которое было выявлено около 1000 видов насекомых [Фридолин, 1931, 1934, 1936]. Отсутствует среди видов жужелиц Хибинской горы Вудъяврчорр, на примере которых исследовалась зависимость высотного распределения жуков от их термопреферендумов [Россолимо, 1989]. Не выявлена нами на склонах северо-восточной и южной экспозиции этой горы в полевые сезоны 2008–2009 годов [Зенкова и др., 2009, 2011; Пожарская, Зенкова, 2011]. Не содержится в списке из почти двухсот видов насекомых, собранных в 1998 году при энтомологическом обследовании Хибинского и Ловозерского горных массивов в рамках подготовки проекта по организации национального парка «Хибины» [Ануфриев, Катаев, 1999]. Лишь многолетние исследования почвенной фауны Хибин позволили нам подтвердить обитание жужелицы блестящей в пределах этого заполярного горного массива.

Преферендумы вида Carabus nitens в разных частях ареала

Жужелица блестящая специфична по экологическим преферендумам и считается единственным видом рода *Carabus*, населяющим как ксероморфные, так и гидроморфные станции [Lindroth, 1992].

Стенотопным ксерофильным опушечным или луговым видом, предпочитающим хорошо освещенные и прогреваемые солнцем открытые биотопы, *C. nitens* является в Восточной Европе, восточных районах Германии (Ниж-

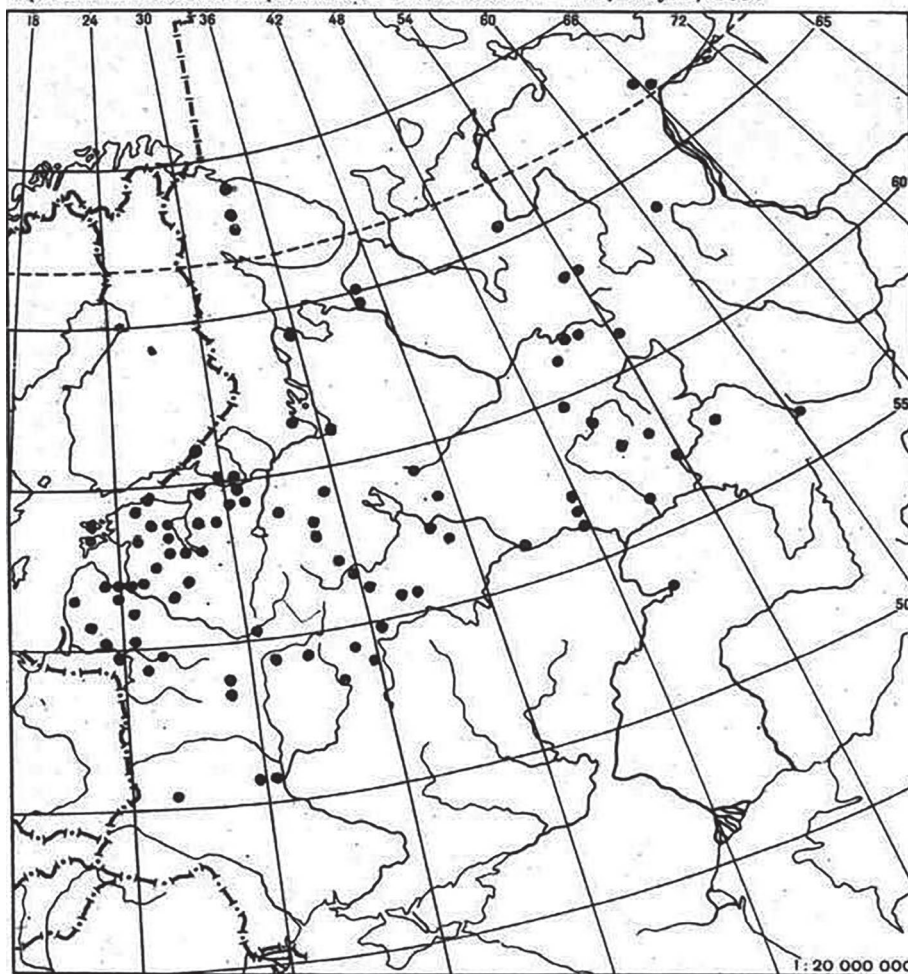


Рис. 4. Распространение жужелицы блестящей *Carabus nitens* в Мурманской области и других регионах России [по: Крыжановский, 1980]

Fig. 4. Distribution of *Carabus nitens* ground beetle on the territory of Russia including the Murmansk Region [Kryzhanovsky, 1980]

няя Саксония) и Нидерландах [Александрович, 1996; McFerran et al., 1996; Eggers et al., 2010]. Ксерофильным, но эвритопным этот вид описал К. Кох в обзорной работе по жесткокрылым Центральной Европы [Koch, 1992].

В большинстве публикаций по странам Западной, Центральной и Северной Европы, а также по регионам России *C. nitens* охарактеризован как гидрофильный лесной, лугово-болотный или пойменный вид, приуроченный к увлажненным хвойным лесам, заливным лугам, поймам рек, берегам озер, низинным травяным болотам, верховым болотам с багульником, минерализованным торфяникам со сфагновой или вересковой растительностью и даже гарям [ООПТ...; Fishpool, Usher, 1989; McFerran et al., 1996; Rizun, 2005; Telnov et al., 2005; Vermeulen, Spee, 2005; Peeters, 2016]. На основе преферендумов естественных местообитаний в северной тайге Западной Сибири включен

в экологическую плеяду жужелиц – «олиготрофно-болотных стресс-толерантов», предпочитающих верховые олиготрофные сфагновые болота с контрастным режимом увлажнения торфяной толщи – от переувлажнения до пересыхания [Мордкович и др., 2014]. В Северной Ирландии является торфобионтом – стенотопным обитателем влажных торфяных залежей, поросших вересковыми кустарничками [McFerran et al., 1996]. За предпочтение болотных угодий с вереском в англоязычной литературе известен как «heather beetle», или «вересковый жук». На примере 17 участков крупнейшего в Германии верескового ландшафта в заповеднике «Lüneburger Heide» показана избирательность *C. nitens* по отношению к онтогенетической стадии растений семейства *Ericaceae*: жуки населяли участки с начальными фазами развития представителей родов *Erica* и *Calluna* и избегали зарослей зрелых и постгене-

ративных растений [Assmann, Janssen, 1999]. В Чехии на основании исследования одной из популяций *C. nitens*, сохранившихся после промышленной разработки торфяных залежей, высказано предположение, что оптимальной средой обитания для этой жуелицы является переходная зона между периодически увлажняемыми, но не затапливаемыми торфяниками и сухими, хорошо освещаемыми и прогреваемыми участками с низким растительным покровом [Volf et al., 2018]. Обилие самок положительно коррелировало с разнообразием более теплолюбивых видов растений, а общая численность популяции возрастала в местах со смешанным растительным покровом из видов, характерных для пустошей, торфяных болот и лесных экосистем.

В ряде публикаций акцентируется внимание на предпочтении жуелицей блестящей легких песчаных и супесчаных почв, независимо от степени их увлажнения [Тилли, 1991; Александрович, 1996]. В южнотаежной и лесостепной зонах Республики Татарстан она встречается только на зарастающих песчаных отмелях в поймах малых рек. Подобные местообитания считаются резерватами этой редкой жуелицы у южных границ ареала [Жеребцов, 1979].

В заполярных широтах жуелица блестящая имеет дизъюнктивный ареал и относится к числу немногих бореальных видов рода *Carabus*, проникающих в подзоны лесотундры и южной тундры Евразии [Чернов и др., 2000; Chernov et al., 2001]. В тундровой зоне гигрофильна: населяет увлажненные ерниковые и мохово-кустарничковые биоценозы. На материковой части Архангельской области редка, в подзоне южных тундр полуострова Канин (Ненецкий АО) на широте 67–68° в условиях избыточно-влажного морского климата достигает массовой численности; распространена повсеместно, предпочитает влажные луга, низинные травяные и ивняковые кустарничково-моховые болота, верховые болота с багульником [Филиппов, Шувалов, 2006; Филиппов, 2007].

Наши находки в хибинских горах Юмечорр и Поачвумчорр свидетельствуют о предпочтении жуелицей блестящей в Мурманской области открытых околородных горно-тундровых территорий с мощной подстилкой и ковром напочвенной растительности. Подстилка обоих выявленных горно-тундровых местообитаний жуелицы в Хибинах, наряду с высоким содержанием органического вещества, была насыщена влагой. В июне в результате весеннего снеготаяния в тундровом поясе г. Юмечорр образовались несколько небольших временных озер, а участок тундры на склоне г. Поачвум-

чорр был подтоплен разливом реки Вудъявр-йок.

Находки в Хибинах согласуются еще с двумя характеристиками этого вида: как монтанного и как обитателя щелочных почв. Преимущественно монтанным *C. nitens* является в ряде европейских стран, например, в Чехии и Северной Ирландии, где населяет горные долины до высоты 1200 м н. у. м. [Anderson, 1996; McFeran et al., 1996; Ground...]. На Среднем Урале это один из семи лесных видов жуелиц, наиболее многочисленных в горных ландшафтах [Воронин, Есюнин, 2006]. На Северном Урале отмечен в горно-лесном и горно-тундровом поясах, на Полярном Урале встречен в кустарничково-моховых тундрах, на Приполярном Урале не зарегистрирован [Колесникова и др., 2017]. В составе локальной карабидофауны Хибин это один из 40 видов, выявленных нами за 10-летний период исследования массива, в том числе – один из 9 видов жуелиц, обнаруженных только в экосистемах горно-тундрового пояса [Zenkova, Filippov, 2017].

В странах Скандинавии отмечена приуроченность жуелицы блестящей к местам произрастания кальцефильной растительности на щелочных почвах [Lindroth, 1992]. Щелочной состав почвообразующих пород также является особенностью Хибин: массив сложен нефелиновыми сиенитами – изверженными щелочными породами с богатым минералогическим и химическим составом. На этих породах сформированы горные почвы, отличные от зональных почв Мурманской области, преобладающая часть которых образована на моренных отложениях и характеризуется повышенной кислотностью подстилки и низким содержанием органического вещества [Переверзев, 2010].

Биология и активность жуелицы Carabus nitens на северной периферии ареала

Представители подрода *Hemicarabus* имеют одногодичную генерацию. Жуки приступают к размножению в конце весны – начале лета и на протяжении 2–3 недель (до середины – конца июля) откладывают яйца, в которых 6–8 суток проходит эмбриональное развитие. Число яиц, откладываемых по мере их созревания в организме самки, варьирует от 1 до 13 за сутки и достигает 45 за сезон. Вылупившимся личинкам для прохождения трех стадий развития, сопровождающихся двумя линьками, необходимо до 30 суток, затем они окукливаются в почве на глубине 2–3 см. Стадия куколки длится 6–10 дней, в июле–августе из куколок появляются молодые жуки, которым предстоит зимов-

ка. Весной перезимовавшие имаго будут способны к репродукции [Берлов, Берлов, 1989].

Особенности биологии *C. nitens* были изучены в садковом эксперименте в условиях Латвии [Стипрайс, 1961]. Яйцекладка у разных самок отмечалась с начала мая до конца июля. Развитие трех личиночных возрастов занимало 3–4 недели, а стадия куколки – 8–10 суток. Выход молодых жуков из куколок был приурочен к первой декаде августа.

Половозрастная структура, сезонная и репродуктивная динамика популяции жужелицы блестящей у северных границ ареала детально исследованы в лесотундре и тундровой зоне полуострова Канин Ненецкого АО в пределах 66°35'–67°51' с. ш., 44°10'–44°41' в. д. [Филиппов, 2007]. Показано, что у представителей северных популяций по сравнению с умеренной зоной сокращается период сезонной и репродуктивной активности, жуки раньше достигают половозрелости, в кладке самок уменьшается число яиц. Развитие от яйца до появления нового поколения в условиях низких температур южной тундры затягивается до 6 декад. Личинки появляются летом и активны в почве с начала июля до середины августа. В лесотундре период их активности смещается на более поздние сроки: с середины июля до конца августа. За лето личинки развиваются в молодых неполовозрелых (имматурных) жуков и вместе с постгенеративными особями уходят в подстилку на зимовку, а весной следующего года участвуют наряду с ними в размножении. Перед зимней диапаузой в организме жуков накапливаются значительные жировые отложения, которые способствуют успешной зимовке и, возможно, позволяют молодым особям быстрее достичь генеративного состояния. Таким образом, в заполярных широтах продолжительность жизни имаго *C. nitens* увеличивается, что позволяет взрослым жукам после зимовки повторно размножаться в течение вегетационного сезона и поддерживать численность популяций. Доля повторно размножающихся самок в заполярной популяции достигала 50 %. В умеренных широтах жуки характеризуются дневной суточной активностью с мая по август. В северных широтах они активны на поверхности почвы в июне–июле, а наиболее многочисленны в период размножения во второй половине июня [Филиппов, 2007]. На склонах двух хибинских гор в разные годы имаго жужелицы блестящей попали в почвенные ловушки во второй–третьей декаде июня. Указанные выше находки в Карелии и Кольской тундре датированы концом июня. Следовательно, в условиях горной тундры Хибинского массива, располо-

женного в северотаежной подзоне, сезонная активность жужелицы блестящей соответствует таковой в зональной тундре Мурманской области и полуострова Канин и в таежной зоне Республики Карелия.

Охранный статус вида *Carabus nitens*

В последние десятилетия отмечается снижение численности и встречаемости жужелицы блестящей на большей части ареала. Наряду с ограниченной миграционной способностью, которая, по экспериментальной оценке, не превышает полукилометра в месяц [Volf et al., 2018], распространение этой нелетающей жужелицы лимитируют факторы, нарушающие ее местообитания: распашка земель, выпас скота, нерегламентированный сенокос, использование гербицидов на сельскохозяйственных угодьях, обработка лугов инсектицидами, освоение месторождений полезных ископаемых, строительство предприятий [Федоренко, 1988; Desender, Turin, 1989; Assman, Janssen, 1999; Тилли, 2012; Важенина и др., 2015]. Изменение гидрологического режима почв вследствие вырубки лесов, осушения болот или колебания уровня грунтовых вод сопровождается сменой исходной вересковой растительности вторичными травостоями, что также приводит к исчезновению жужелиц.

В странах Европы *C. nitens* – один из наиболее стремительно исчезающих видов жесткокрылых, значительное уменьшение его численности в последние десятилетия отмечено в Бельгии, Нидерландах и Франции [Assman, Janssen, 1999]. В последнем случае причиной считается обустройство песчаных побережий и осушение водоемов и эстуариев [Forel, Lep-lat, 1995]. В Центральной Европе исчезновение жужелицы как обитателя торфяных болот связано с сокращением площади этих угодий и ухудшением состояния оставшихся залежей. По современной оценке, лишь пять стран Центральной Европы сохранили более 50 % своих торфяников в относительно естественном состоянии, большинство же стран потеряли от 70 до 99 % природных торфяных экосистем, наиболее критичная ситуация наблюдается в Финляндии, Эстонии, Дании, Нидерландах и Великобритании [Paavilainen, Päivänen, 1995; Bragg et al., 2003]. На примере вересковых пустошей Нидерландов показано, что *C. nitens*, как и ряд других жужелиц с низкой расселительной способностью, значительно реже встречается на фрагментированных участках площадью менее 10 га и имеет больше шансов выжить в локальных местообитаниях крупных пустошей,

размер которых превышает 100 га [De Vries et al., 1996].

Реакция жужелицы блестящей на антропогенную трансформацию среды обитания неоднозначна в разных частях ареала. На примере Калужской области показано ее исчезновение из нарушенных местообитаний за последние 20 лет при сохранении локальной популяции в единственной станции, интенсивно зарастающей лесом [Алексеев и др., 2009]. Отмечена и обратная тенденция: сокращение численности *C. nitens* вплоть до ее исчезновения на заброшенных лугах, зарастающих лесом после прекращения сенокоса или выпаса скота. Показано, что жуки избегали лесистых биотопов, сформированных на ранее заселяемых ими лугах.

В Чехии для сохранения локальных популяций жужелицы блестящей рекомендовано отказаться от мероприятий по мелиорации, рекультивации и облесению участков торфоразработок и, напротив, проводить фрагментарное нарушение растительного покрова и создание депрессий с влажным микроклиматом, чтобы сформировать гетерогенный ландшафт из зарослей вереска, заболоченных участков и голого грунта, который, по мнению авторов, является предпочтительным для обитания жужелицы на исследованной территории [Volf et al., 2018].

В Британии, Северной Ирландии, Норвегии, Швеции, Латвии, Литве, Беларуси, Чехии, Польше жужелица блестящая находится под охраной, включена в списки исчезающих видов или внесена в Красные книги в категориях EN (Endangered), VU (Vulnerable), NT (Near Threatened), LC (Least Concern), соответствующих категориям Международного Союза охраны природы IUCN [Hyman, Parsons, 1992; Anderson, 1996; McFerran et al., 1996; Latvijas..., 1998; Pawłowski et al., 2002; Lietuvos..., 2007; Kålås et al., 2010; Красная..., 2015; Norsk..., 2015; Telfer, 2016]. На Украине считается одним из 40 редких видов жужелиц, нуждающихся в охране [Putchkov, 2011]. В Северной Германии, Ирландии и Нидерландах ведется работа по реинтродукции жужелицы блестящей в естественные места ее прежнего обитания [Vermeulen, Spee, 2005].

В России на территории Центрального федерального округа жужелица блестящая является видом с сокращающейся численностью и встречаемостью; в Северо-Западном округе – редким видом с естественной низкой численностью. Нуждается в охране и реинтродукции. Включена в Красные книги: Архангельской (2008), Вологодской (2010), Ленинградской (2002), Псковской (2014), Тверской (2002), Смоленской (2012) областей; Республик Ка-

релия (2007), Коми (2009), Мордовия (2005), Чувашия (2010), Марий Эл (2014), Татарстан (2006) и Ненецкого автономного округа (2006) в категории 3 (R) – редкий или 3 (VU) – уязвимый вид. В Красных книгах Московской (2008), Ивановской (2007), Рязанской (2011) и Нижегородской (2003) областей имеет категорию 2 – вид с сокращающейся численностью; в Красных книгах Ярославской (2004), Калужской (2017), Владимирской (2006) и Самарской (2009) областей – категорию 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения [ООПТ...].

В последнем издании Красной книги Карелии (2007), с учетом накопленной информации о современном распространении жужелицы блестящей на территории республики, она переведена из категории вида с неопределенным статусом (4) в категорию 3 (VU) – уязвимый вид [Полевой и др., 2009].

На основании обобщения литературных материалов, результатов собственных многолетних полевых исследований и фактов обнаружения в Хибинском горном массиве жужелица блестящая была включена во второе издание Красной книги Мурманской области [2014] в статусе редкого уязвимого вида – Near Threatened, NT. Таким образом, наряду с перечисленными регионами Северо-Западного, Центрального и Приволжского федеральных округов Мурманская область стала 23-м регионом, взявшим жужелицу блестящую *C. nitens* под охрану. Естественное выживание этого вида представляется нам реальным в малонаселенных и лишенных транспортных коммуникаций тундровых районах на севере и востоке Кольского полуострова. Надежду на сохранение жужелицы в горно-тундровых местообитаниях Хибин дает принятое в феврале 2018 года Постановление Правительства Российской Федерации об учреждении на территории Хибинского и Ловозерского горных массивов национального парка «Хибины» общей площадью 84,8 тыс. га [Постановление..., 2018].

Заключение

Многолетние исследования почвенной фауны позволили подтвердить обитание жужелицы блестящей *Carabus nitens* в Мурманской области, но пока только в пределах Хибинского массива, горно-тундровые экосистемы которого сочетают факторы, преферентные для этого вида: освещенность и прогрев территории, хорошо развитый мохово-кустарничковый покров, гидроморфные почвы с высоким содержанием органического вещества, сформированные на горных породах щелочного состава.

Вероятно, жужелица блестящая сохранилась в сходных условиях зональной тундры в северной и восточной частях Кольского полуострова, где она была найдена финскими исследователями более 120 лет назад. Возможно даже, там она многочисленна, как и на территории соседнего полуострова Канин, однако для подтверждения предположения требуется экспедиция в этот труднодоступный район, лишенный наземных транспортных путей.

Данные о находках *Carabus nitens* в Хибинском горном массиве подготовлены в формате электронной таблицы «Occurrence Data» стандарта Darwin Core (gbif.ru) для размещения на портале Глобальной информационной системы по биоразнообразию – Global Biodiversity Information Facility (GBIF.org).

Автор благодарит д. б. н. Б. Ю. Филиппова (САФУ им. Ломоносова, Архангельск) за видовую идентификацию жужелиц Хибин; д. б. н. К. В. Макарова (МПГУ, Москва) за предоставление высококачественного фото жужелицы блестящей для опубликования во втором издании Красной книги Мурманской области; к. б. н. А. А. Похилько (ПАБСИ КНЦ РАН, Кировск) за характеристику растительного покрова горно-тундровых местообитаний Хибин, в которых была выявлена жужелица; к. б. н. А. Э. Хумалу (Институт леса КарНЦ РАН, Петрозаводск), к. б. н. И. В. Шохина (Институт аридных зон ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону), а также научного сотрудника Кандалакшского государственного природного заповедника Е. В. Шутову за информацию о находках жужелицы блестящей в Мурманской области и о публикациях с упоминанием таких находок.

Исследования выполнены в рамках НИР ИППЭС КНЦ РАН, в т. ч. в рамках темы «Динамика восстановления биоразнообразия и функций наземных экосистем Субарктики в условиях комбинированного действия природных и антропогенных факторов» (№ гос. рег. А18-118021490070-5).

Литература

Александрович О. Р. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) запада лесной зоны Русской равнины (фауна, зоогеография, экология, фауногенез): Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Прилуки, 1996. 34 с.

Алексеев С. К., Перов В. В., Рогуленко А. В. Редкие жесткокрылые (Insecta: Coleoptera) юго-востока Калужской области // Изв. Калужского об-ва изучения природы. Кн. 9. Калуга: КГПУ им. К. Э. Циолковского, 2009. С. 87–92.

Ануфриев В. В., Катаев Г. Д. Семейство Carabidae – Жужелицы // Эколого-экономическое обосно-

вание национального парка «Хибины». В 3-х т. Апатиты: КНЦ РАН, 1999. Т. 2. С. 119–131.

Баркан В. Ш., Лянгузова И. В. Изменение уровня загрязнения органогенного горизонта Al-Fe-гумусовых подзолов при уменьшении аэротехногенной нагрузки (Кольский полуостров) // Почвоведение. 2018. № 3. С. 338–346. doi: 10.7868/S0032180X18030085

Белопольский Л. О. Состав кормов морских птиц Баренцева моря // Уч. записки Калининградского гос. ун-та. Зоологические исследования северо-западных районов СССР. 1971. Вып. 6. С. 41–67.

Болотов И. Н., Зубрий Н. А., Цыварева Е. П., Христофорова Н. С. Видовой состав жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Соловецких островов // Вест. САФУ. Естественные науки. 2011. № 2. С. 45–52.

Берлов О. Э., Берлов Э. Я. Биологические особенности жужелиц подрода *Hemicarabus* рода *Carabus* (Coleoptera, Carabidae) Восточной Сибири // Зоол. журн. 1989. Т. 68, № 8. С. 148–150.

Бызова Ю. Б., Уваров А. В., Губина В. Г., Заlessкая Н. Т., Захаров А. А., Петрова А. Д., Суворов А. А., Воробьева Е. Г. Почвенные беспозвоночные беломорских островов Кандалакшского заповедника. М.: Наука, 1986. 312 с.

Важенина Н. В., Бухкало С. П., Лящев А. А. Особенности формирования состава и структуры фауны жужелиц города Тобольска // Науч. ведомости Белгородского гос. ун-та. Естественные науки. 2015. № 15(212), вып. 32. Стр. 101–108.

Воронин А. Г., Есюнин С. Л. Ландшафтно-географические группы жужелиц Среднего Урала // Геогр. вестник. Экология и основы природопользования. 2006. № 1. С. 141–144.

Евдокимова Г. А., Мозгова Н. П., Корнейкова М. В. Содержание и токсичность тяжелых металлов в почвах зоны воздействия газовой-душных выбросов комбината «Печенганикель» // Почвоведение. 2014. № 5. С. 625–631. doi: 10.7868/S0032180X14050049

Жеребцов А. К. Фауна и экология жужелиц (Coleoptera, Carabidae) естественных биогеоценозов подзоны южной тайги Среднего Поволжья: Автореф. ... дис. канд. биол. наук. М., 1979. 25 с.

Зенкова И. В., Колесникова А. А., Филиппов Б. Ю., Вершинина С. Д., Трушицына О. С., Нехаева А. А. Материалы к фауне пауков и жесткокрылых горной системы заповедника «Пасвик» // Зеленый пояс Фенноскандии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2013. С. 137–138.

Зенкова И. В., Пожарская В. В., Похилько А. А. Материалы к почвенной фауне Хибинского горного массива на примере горы Вудъяврчорр // Вест. МГТУ. Естеств.-техн. науки. 2009. Т. 12, вып. 3. С. 516–524.

Зенкова И. В., Пожарская В. В., Похилько А. А. Высотное распределение почвенной фауны Хибин // Почвоведение. 2011. № 9. С. 1083–1093.

Зубрий Н. А., Филиппов Б. Ю. Локальная фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) типичных тундр Югорского полуострова // Вестник САФУ. Естественные науки. 2015. № 2. С. 46–55. doi: 10.17238/issn2227-6572.2015.2.46

Исследование фауны почвенных беспозвоночных в летний сезон 2011 г. на территории Государственного природного заповедника «Пасвик» и в его окрестностях. Рязань: РГУ, 2011. 49 с.

Каталог биоты Беломорской биологической станции МГУ / Ред. А. В. Чесунов, Н. М. Калякина, Е. Н. Бубнова. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 384 с. URL: <http://wsbs-msu.ru> (дата обращения: 15.06.2017).

Колесникова А. А., Долгин М. М., Конакова Т. Н. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) // Фауна европейского северо-востока России. Т. VIII, ч. 4. Сыктывкар: ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2017. 340 с.

Кольская энциклопедия. В 5 т. / Гл. ред. А. Н. Виноградов. Апатиты: КНЦ РАН, 2009. Т. 2. 496 с.

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

Красная книга Республики Беларусь. Животные: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. Минск: Беларус. энцыкл. ім. Петруся Броўкі, 2015. 317 с.

Красная книга Республики Карелия. Петрозаводск: Карелия, 2007. 368 с.

Крыжановский О. Л. Сем. Carabidae – жужелицы // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 2. М.-Л.: Наука, 1965. С. 29–77.

Крыжановский О. Л. *Carabus nitens* Linnaeus, 1758. Карта 34 // Ареалы насекомых Европейской части СССР. Атлас: Карты 21–72. Вып. 2. Л.: Наука, 1980. С. 17.

Мордкович В. Г., Любечанский И. И., Березина О. Г., Марченко И. И., Андриевский В. С. Зооэдафон западно-сибирской северной тайги. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2014. 168 с.

ООПТ России. *Carabus nitens* Linne, 1758 [Электронный ресурс]. URL: <http://oopt.aari.ru/bio/27351> (дата обращения: 19.02.2018).

Переверзев В. Н. Генетические особенности почв природных поясов Хибинских гор (Кольский полуостров) // Почвоведение. 2010. № 5. С. 548–557.

Пожарская В. В., Зенкова И. В. Жесткокрылые (Coleoptera: Staphilinidae, Carabidae, Elateridae) в почвах Хибин // Экологические функции лесных почв в естественных и нарушенных ландшафтах. Апатиты: КНЦ РАН, 2011. Ч. 1. С. 44–48.

Полевой А. В., Хумала А. Э. Насекомые // Летопись природы заповедника «Пасвик». Кн. 15 (2008). Апатиты: КНЦ РАН, 2011. С. 153–156.

Полевой А. В., Хумала А. Э., Горбач В. В., Узенбаев С. Д. Изменения и дополнения к списку редких и уязвимых видов насекомых Карелии // Труды КарНЦ РАН. 2009. № 1. С. 90–97.

Постановление Правительства РФ «О создании национального парка «Хибины» № 130 от 8.02.2018 [Электронный ресурс]. URL: <http://government.ru/docs/31338> (дата обращения: 19.02.2018).

Россолимо Т. Е. Высотное распределение и термопреферендум жужелиц в Хибинах // Зоол. журн. 1989. Т. 68, № 4. С. 58–65.

Самко К. П. Заметки о скакунах и жужелицах (Coleoptera, Cicindelidae et Carabidae) Тобольской фауны // Бюл. Об-ва изуч. края при Музее Тобольского Севера. 1930. № 2. С. 23–25.

Стипрайс М. А. Выращивание жужелиц рода *Carabus* L. // Фауна Латвийской ССР и сопредельных территорий. Т. 3. Рига: АН Латв. ССР, 1961. С. 147–162.

Тилли А. С. Обзор фауны жужелиц (Carabidae) Самарской области // Самарская Лука. 1991. Бюл. № 2. С. 176–196.

Тилли А. С. О редких жужелицах (Coleoptera, Carabidae) Самарской области // Самарская Лука. 2012. Т. 21, № 3. С. 89–102.

Трущицына С. С. Фауна жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) заповедника «Пасвик» и прилегающих к нему территорий – аннотированный список видов // Экология, эволюция и систематика животных. Рязань: РГУ, 2007. С. 123–128.

Трущицына О. С., Ананьева С. И. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) луговых экосистем заповедника «Пасвик» // Науч. фонд «Биолог». 2014. № 3. С. 89–90. URL: <http://biologyfond.ru> (дата обращения: 15.11.2014).

Трущицына О. С., Жиряков С. М., Щербакowa Г. П. Роль жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в оценке окружающей среды на промышленно-загрязненных территориях в условиях северо-запада Кольского п-ова // Экология, эволюция и систематика животных. Рязань: РГУ, 2007. С. 117–122.

Узенбаев С. Д., Бобровских Т. К., Шорохов В. В. Видовой состав и распространение жужелиц (Coleoptera, Carabidae) южной Карелии // Фауна и экология членистоногих Карелии. Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1986. С. 74–83.

Федоренко Д. Н. Фауна жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Московской области // Насекомые Московской области. М.: Наука, 1988. С. 20–45.

Филиппов Б. Ю. Сезонные особенности жизненного цикла жужелицы *Carabus nitens* (Coleoptera, Carabidae) в южной тундре // Изв. РАН. Сер. биол. 2007. № 6. С. 691–697.

Филиппов Б. Ю. Видовой состав и структура населения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) болотных биоценозов севера полуострова Канин // Вестн. Поморского ун-та. Естественные и точные науки. 2008. № 1(9). С. 45–53.

Филиппов Б. Ю., Шувалов Е. В. Грунтовые жуки южных тундр полуострова Канин // Вестн. Поморского ун-та. Естественные и точные науки. 2006. № 1(9). С. 99–109.

Фридолин В. Ю. Изучение насекомых Хибинских гор в связи с вопросами колонизации края // Хибинские апатиты. 1931. Т. 2. С. 446–451.

Фридолин В. Ю. Значение элементов рельефа как оазисов-убежищ реликтовой фауны в бассейне Финского залива, Хибинских горах и центральной Карелии // Тр. I Всесоюзн. геогр. съезда. Л., 1934. Вып. 3. С. 294–307.

Фридолин В. Ю. Животно-растительное сообщество горной страны Хибин. М.-Л.: АН СССР, 1936. 293 с.

Хмельков Н. Т. Жужелица блестящая // Редкие и исчезающие растения и животные Чувашской АССР. Каталог. Чебоксары: Госкомиздат ЧАССР, 1988. С. 152–153.

Хобракова Л. Ц., Шиленков В. Г., Дудко Р. Ю. Жуки-жужелицы (Coleoptera, Carabidae) Бурятии. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН, 2014. 380 с.

Чернов Ю. И., Макаров К. В., Еремин П. К. Семейство жуличи (Coleoptera, Carabidae) в арктической фауне. Сообщ. 1 // Зоол. журн. 2000. Т. 79, № 12. С. 1409–1420.

Шабалина О. В. Финляндские исследователи Кольского п-ова: 1820–1917 // Тр. КНЦ РАН. Гуманитарные исследования. 2011. Вып. 2, № 3. С. 72–79.

Шарова И. Х. Жизненные формы жуличей (Coleoptera, Carabidae). М.: Наука, 1981. 360 с.

Шохин И. В., Пономарев А. В., Кияшко П. В. Материалы к фауне наземных беспозвоночных Мурманской области // Эволюция морских и наземных экосистем в перигляциальных зонах. Ростов-на-Дону: ООО ЦВВР, 2004. С. 140–143.

Щербаков А. Н., Никитский Н. Б., Полевой А. В., Хумала А. Э. К фауне жесткокрылых насекомых заповедника «Пасвик» (Insecta, Coleoptera) // Лесной вестник. 2013. № 6(98). С. 16–21.

Электронные контрольно-измерительные приборы и программное обеспечение для регистрации и мониторинга параметров микроклимата // ООО «Инженерные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://gigrotermom.ru/imag/shop/product_details/7/flypage_tpl; http://gigrotermom.ru/?find_cat=12 (дата обращения: 19.02.2018).

Anderson R. Species inventory for Northern Ireland: Carabid beetles (Coleoptera: Carabidae). Environment and Heritage Service Publications (Ireland). 1996. P. 1–30.

Assman T., Janssen J. The effect of habitat changes on the endangered ground beetle *Carabus nitens* (Coleoptera: Carabidae) // J. Insect Conserv. 1999. No. 3. P. 107–116.

Barber H. S. Traps for cave-inhabiting insects // J. Elisha Mitchell Scientific Soc. 1931. Vol. 46, no. 3. P. 259–266.

Bell A. On the Pleistocene and later Tertiary British insects // Annual Report of the Yorkshire Philosophical Soc. – 1921. 1922. P. 42–51.

Bibliography for *Carabus nitens* // Biodiv. Heritage Libr. [Электронный ресурс]. URL: www.biodiversitylibrary.org/name/Carabus (дата обращения: 23.01.2019).

Bragg O., Lindsay R., Risager M., Silvius M., Zingstra H. Strategy and action plan for mire and peatland conservation in Central Europe: *Central European Peatland Project (CEPP)*. Wageningen, Netherlands: Wetlands International, 2003. 94 p.

Carabus nitens // Carabidae of the World [Электронный ресурс]. URL: <http://carabidae.org/carabidae/taxa/nitens-linne-1758> (дата обращения: 23.01.2019)

Checklist of Beetles of the British Isles. 2nd Edition / Ed. A. G. Duff. United Kingdom: Pemberley Books Publ., 2012. 171 p.

Chernov Yu. I., Makarov K. V., Eremim P. K. Family of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in the Arctic fauna: Com. 2 // Entomol. Rev. 2001. Vol. 81, no. 1. P. 108–117.

Den Boer P. J., Van Dijk T. S. Carabid beetles in a changing environment // Wageningen Agricultural Univ. Papers. Wageningen (Netherlands). 1995. No. 94(6). P. 1–30.

Desender K., Turin H. Loss of habitats and changes in the composition of the ground and tiger beetle fauna

in four West European Countries since 1950 (Coleoptera: Carabidae, Cicindelidae) // Biol. Conserv. 1989. Vol. 48. P. 277–294. doi: 10.1016/0006-3207(89)90103-1

De Vries H., den Boer P. J., van Dijk Th. S. Ground beetle species in heathland fragments in relation to survival, dispersal, and habitat preference // Oecologia. 1996. Vol. 107(3). P. 332–342. doi: 10.1007/BF00328449

Eggers B., Matern A., Drees C., Eggers J., Haerdtle W., Assmann T. Value of semi-open corridors for simultaneously connecting open and wooded habitats: a case study with ground beetles // Conserv. Biol. 2010. Vol. 24, no. 1. P. 256–266. doi: 10.1111/j.1523-1739.2009.01295.x

Fauna Europea Web Service: *Carabus (Hemicarabus) nitens* Linne, 1758. Museum für Naturkunde, Berlin [Электронный ресурс]. URL: https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/30ca4c3f-024f-4437-bc81-7799c8699949#distribution (дата обращения: 23.01.2019).

Fishpool M., Usher M. B. Association between carabid beetle distribution and vegetation on the North York Moors // The Naturalist. 1989. No. 114. P. 41–50.

Forel J., Leplat J. Les Carabes de France. Venette: Science Nat., 1995. Vol. 1–2. 316 p.

GBIF: Global Biodiversity Information Facility. Copenhagen, Denmark [Электронный ресурс]. URL: www.gbif.org/species/4471071 (дата обращения: 23.01.2019).

Ground Beetles of Ireland: *Carabus nitens*. National Museums of Northern Ireland [Электронный ресурс]. URL: www.habitas.org.uk/groundbeetles/species.asp?item=7138 (дата обращения: 23.01.2019).

Henriksen K. L. Undersøgelser over Danmark-Skagens Kvartaere Insektfauna // Videnskabelige Meddelelser fra Danske naturhistorisk Forening i København. 1933. Bd. 96. P. 77–355.

Hyman P. S., Parsons M. S. A review of the scarce and threatened Coleoptera of Great Britain. Part 1. UK Nature Conserv. Commit. *Peterborough*, 1992. 484 p.

Kålås J. A., Viken Å., Henriksen S., Skjelseth S. Norsk rødliste for arter 2010 [The 2010 Norwegian Red List for Species]. Artsdatabanken: Norw. Biodiv. Inform. Centre, Norway, 2010. 480 p. URL: <https://artsdatabanken.no/Files/13981/> (дата обращения: 23.01.2019).

Koch K. C. Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Bd. 2: Carabidae. Goecke and Evers, Krefeld, 1992. 389 p.

Kryzhanovskiy O. L., Belousov I. A., Kabak I. I., Kataev B. M., Makarov K. V., Shilenkov V. G. A Checklist of the ground-beetles of Russia and adjacent lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia-M.: Pensoft, 1995. 271 p. doi: 10.13140/RG.2.1.1128.3688

Lapouge G. De. Degré d'évolution du genre *Carabus* à l'époque du pléistocène moyen // Bull. Soc. Sci. med. Ouest. 11. Rennes, France. 1902. P. 548–566.

Latvijas sarkanā gramatā. Retās un apdraudētās augļu un dzīvnieku sugas. 4 sešums “Bezmugurkaulnieki” [Red Data Book of the Latvian: Rare and threatened species of plants and animals. Vol. 4. Invertebrates] / Ed. Z. Spuris. Rīga: Terras media, 1998. 388 p. (In Latvian, English).

Lietuvos Raudonoji Knyga [Red Data Book of Lithuania]. Kaunas: Lututė, 2007. 800 p. (In Lithuanian, English).

Lindroth C. H. Ground beetles (Carabidae) of Fennoscandia: a zoogeographic study. P. I. Specific know-

ledge regarding the species. Washington: Amerind Publishing Co Pvt. Ltd, 1992. 630 p.

McFerran D. M., Anderson R., Cameron A., Hergarty C. A. The distribution and status of *Carabus nitens* L., 1758 (Coleoptera: Carabidae) in environmentally sensitive areas throughout Northern Ireland // The Irish Nat. J. 1996. Vol. 25, no. 6. P. 212–218.

Norsk rødliste for arter [The 2015 Norwegian Red List for species] / Eds.: S. Henriksen, O. Hilmo. Norw. Biodiv. Inf. Centre, Trondheim, Norway. 2015. URL: artsdatabanken.no/Rodliste (дата обращения: 23.01.2019).

Paavilainen E., Päivänen J. Peatland forestry: Ecology and principles. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1995. 225 p.

Pawłowski J. S., Kubisz D., Mazur M. Coleoptera. In: Red list of threatened animals in Poland / Ed. Z. Glowaciński. Cracow, 2002. 155 p. URL: www.iop.krakow.pl/pobierz-publikacje,478 (дата обращения: 23.01.2019).

Peeters I. Y. Description of a new individual form of *Carabus (Hemicarabus) nitens* ssp. Linnaeus (Coleoptera: Carabidae) // Phegea, 2016. No. 44(2). P. 1–2.

Poppus B. R. Kola-halfons och Enare Lappmarks Coleoptera // Festschrift fur Palmen 1905. Helsingfors, 1905. No. 12. P. 1–200.

Putchkov A. Ground beetles of the Ukraine (Coleoptera, Carabidae) // ZooKeys. 2011. No. 100. P. 503–515. doi: 10.3897/zookeys.100.1545

Rantala L. Venäjän Vallan Kuolan Niemimaalla Käyneet Suomalaiset Tiedemiehet Ja Heidän Kirjoituskensa. Rovaniemi, 2010. 74 p.

Rizun V. Rare and threatened with extinction species of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in Zakarpattia region // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. Lviv, 2005. No. 21. P. 197–206.

Silfverberg H. Enumeratio nova Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae. A revised check-list is presented of the Coleoptera of northern Europe (Finland, Sweden, Norway, Denmark, Estonia, Latvia, Lithuania and the Fennoscandian parts of Russia) // Sahlbergia (Helsinki, Finland). 2004. Vol. 9. P. 1–111.

Telfer M. G. A review of the beetles of Great Britain: Ground Beetles (Carabidae): Species Status No. 25 // Nat. Engl. Commis. Reports. 2016. No. 189. 151 p.

Telnov D., Gailis J., Kalniņš M., Napolov A., Piterans U., Vilks K., Whitehead P. F. Contributions to the knowledge of Latvian Coleoptera 4 // Latvijas Entom. 2005. Vol. 42. P. 19.

Turin H., Penev L., Casale A. (eds). The Genus *Carabus* in Europe. A Synthesis // Fauna Europ. Evertebr. 2003. No. 2. Sofia-M.-Leiden: Pensoft Publ. and European Invertebrate Survey. 512 p.

Uotila P. Finnish botanists on the Kola Peninsula (Russia) up to 1918 // Mem. Soc. Fauna Flora Fen. 2013. No. 89. P. 75–104.

Vermeulen R., Spee A. The Mantingerveld: effects of fragmentation and defragmentation followed by carabid beetles // Europ. Carabid. 2003. DIAS Report. 2005. No. 114. P. 379.

Viramo J. Koillismaan eliömaakunnan (Ks) hyönteislajisto i (muut kuin kaksisiipiset, kirput ja pistiäiset) [A check list of Insecta (excl. Diptera, Siphonaptera and Hymenoptera) of the biological province Koillismaa (Ks; Regio Kuusamoensis)] // Oulungan biologisen aseman julkaisuja. Oulu: Oulun yliopisto, 1996. Vol. 4. 75 p.

Volf M., Holec M., Holcová D., Jaroš P., Hejda R., Drag L., Blízek J., Šebek P., Čížek L. Microhabitat mosaics are key to the survival of an endangered ground beetle (*Carabus nitens*) in its post-industrial refugia // J. Ins. Conserv. 2018. Vol. 22. P. 321–328. doi: 10.1007/s10841-018-0064-x

Zenkova I. V., Filippov B. U. The local fauna of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of the Khibiny Mountain Massif, Kola Peninsula // Carabids in changing natural and managed environments. Poland: Ministerstwo Srodowiska, 2017. 49 p. doi: 10.13140/RG.2.2.17477.76007

Поступила в редакцию 23.01.2019

References

Aleksandrovich O. R. Zhuzhelitsy (Coleoptera, Carabidae) zapada lesnoi zony Russkoi ravniny (fauna, zoogeografiya, ekologiya, faunogenez) [Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of the west part of the Russian Plain (fauna, zoogeography, ecology, faunogenesis)]: DSc (Dr. of Biol.) thesis. Priluki, 1996. 34 p.

Alekseev S. K., Perov V. V., Rogulenko A. V. Redkie zhestkokrylye (Insecta: Coleoptera) yugo-vostoka Kaluzhskoi oblasti [The rare beetles of the south-east part of the Kaluga Region]. Izv. Kaluzhskogo ob-va izuch. prirody [Proceed. Kaluga Soc. Loc. Nat. Study]. Kaluga: KGPU im. K. E. Tsiolkovskogo, 2009. Book 9. P. 87–92.

Anufriev V. V., Kataev G. D. Semeistvo Zhuzhelitsy [Family of ground beetle]. Ecol. and Economic Foundation of the Khibiny Nat. Park. Apatity: KSC RAN, 1999. Part 3. P. 119–131.

Barkan V. S., Lyanguzova I. V. Changes in the degree of contamination of organic horizons of Al-Fe-Humus podzols upon a decrease in aerotechnogenic loads,

the Kola Peninsula. Eurasian Soil Sci. 2018. Vol. 51, no. 3. P. 327–335. doi: 10.1134/S106422931803002X

Belopol'skii L. O. Sostav kormov morskikh ptits Barentseva morya [The composition of food of seabirds in the Barents Sea]. Uch. zap. Kaliningradskogo un-ta. Zool. issled. severo-zapad. raionov SSSR [Proceed. Kaliningrad Univ. Zool. studies of the North-Western regions of the USSR]. 1971. Iss. 6. P. 41–67.

Bolotov I. N., Zubrii N. A., Tsyvareva E. P., Khristoforova N. S. Vidovoi sostav zhuzhelits Solovetskikh ostrovov [Carabids species composition (Coleoptera, Carabidae) of the Solovetsky Islands]. Bull. North. (Arctic) Fed. Univ. 2011. No. 2. P. 45–52.

Berlov O. E., Berlov E. Ya. Biologicheskie osobennosti zhuzhelits podroda Hemicarabus roda Carabus Vostochnoi Sibiri [Biological peculiarities of the subgenus Hemicarabus (Coleoptera, Carabidae) from Eastern Siberia]. Entom. Rev. 1989. Vol. 68, no. 8. P. 148–150.

Byzova Yu. B., Uvarov A. V., Gubina V. G., Zaleskaya N. T., Zakharov A. A., Petrova A. D., Suvorov A. A.,

Vorob'eva E. G. Pochvennye bespozvonochnye belomorskikh ostrovov Kandalakshskogo zapovednika [Soil invertebrates of the White-Sea islands of the Kandalaksha Reserve]. Moscow: Nauka, 1986. 312 p.

Checklist of Beetles of the British Isles. 2nd Edition. Ed. A. G. Duff. United Kingdom: Pemberley Books Publ., 2012. 171 p.

Chernov Yu. I., Makarov K. V., Eremin P. K. Family of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in the Arctic Fauna: Commun. 1. *Entom. Rev.* 2000. Vol. 80, no. 8. P. 1009–1021.

Elektronnye kontrol'no-izmeritel'nye pribory i programnoe obespechenie dlya registratsii i monitoringa parametrov mikroklimata [Electronic control and measuring devices and software for registration and monitoring of microclimate parameters]. *OOO "Inzhenernye tekhnologii"* [OOO Engineering technologies]. URL: http://gigrotermon.ru/imag/shop/product_details/7/flypage.tpl; http://gigrotermon.ru/?find_cat=12 (accessed: 19.02.2018).

Evdokimova G. A., Mozgova N. P., Korneikova M. V. The content and toxicity of heavy metals in soils affected by aerial emissions from the Pechenganikel plant. *Eurasian Soil Sci.* 2014. Vol. 47, no. 5. P. 504–510. doi: 10.1134/S1064229314050044

Fedorenko D. N. Fauna zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) Moskovskoi oblasti [Fauna of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of the Moscow Region]. *Nasekomye Moskovskoi oblasti* [Insects of the Moscow Region]. Moscow: Nauka, 1988. P. 20–45.

Filippov B. Yu. Seasonal patterns of life cycle of ground beetle *Carabus nitens* (Coleoptera, Carabidae) in southern tundra. *Biol. Bull.* 2007. Vol. 34, no. 6. P. 577–582. doi: 10.1134/S1062359007060076

Filippov B. Yu. Vidovoi sostav i struktura naseleniya zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) bolotnykh biotsenozov severa poluostrova Kanin [Species composition and population structure of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) bog biocenoses in the north of the Kanin Peninsula]. *Vestn. Pomorskogo un-ta. Estestv. i tochn. nauki* [Bull. Pomor Univ. Nat. and Exact Sci.]. 2008. No. 1(9). P. 45–53.

Filippov B. Yu., Shuvalov E. V. Gruntovye zhuki yuzhnykh tundr poluostrova Kanin [Ground beetles of the southern tundra of the Kanin Peninsula]. *Vestn. Pomorskogo un-ta. Estestv. i tochn. nauki* [Bull. Pomor Univ. Nat. and Exact. Sci.]. 2006. No. 1(9). P. 99–109.

Fridolin V. Yu. Izuchenie nasekomykh Khibinskikh gor v svyazi s voprosami kolonizatsii kraya [The study of insects in the Khibiny Mountains in connection with the colonization of the region]. *Khibinskie apatity* [The Khibiny apatites]. 1931. Vol. 2. P. 446–451.

Fridolin V. Yu. Znachenie elementov rel'efa kak oazisov-ubezhishch reliktovoi fauny v basseine Finskogo zaliva, Khibinskikh gorakh i tsentral'noi Karelii [The role of the relief elements as havens of refuge of the relict fauna in the Gulf of Finland basin, the Khibiny Mountains and Central Karelia]. *Tr. I Vsesoyuzn. geogr. s'ezda* [Proceed. I All-Union. geogr. Congr.]. Leningrad, 1934. Vol. 3. P. 294–307.

Fridolin V. Yu. Zhivotno-rastitel'noe soobshchestvo gornoi strany Khibin [Animal and vegetable community of the mountainous country of the Khibiny]. Moscow-Leningrad: AN SSSR, 1936. 293 p.

Issledovanie fauny pochvennykh bespozvonochnykh v letnii sezon 2011 g. na territorii Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika "Pasvik" i v ego okrestnostyakh [Study of the soil invertebrates fauna in the Pasvik State Nature Reserve and its surroundings in the summer season 2011]. Ryazan: RGU, 2011. 49 p.

Katalog bioty Belomorskoj biologicheskoi stantsii MGU [Catalogue of biota of the MSU White Sea biological station]. Moscow: T-vo nauch. izd. KMK, 2008. 384 p.

Khmel'kov N. T. Zhuzhelitsa blestyashchaya [*Carabus nitens*]. *Redkie i ischezayushchie rast. i zhivot. Chuvashskoi ASSR. Katalog* [Rare and endangered plants and animals of the Chuvash ASSR: a catalogue]. Chelboksary: Goskomizdat ChASSR, 1988. P. 152–153.

Khobrakova L. T., Shilenkov V. G., Dudko R. Yu. Zhuki-zhuzhelitsy (Coleoptera, Carabidae) Buryatii [The ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of Buryatia]. Ulan-Ude: BNC SB RAS, 2014. 380 p.

Kolesnikova A. A., Dolgin M. M., Konakova T. N. Zhuzhelitsy (Coleoptera, Carabidae) [Ground beetles (Coleoptera, Carabidae)]. *Fauna evropeiskogo severo-vostoka Rossii* [Fauna of the European Northeast of Russia]. Vol. VIII, Pt. 4. Syktyvkar: IB Komi SC UB RAS, 2017. 340 p.

Kol'skaya entsiklopediya [The Kola encyclopedia]. Apatity: KSC RAS, 2009. Vol. 2. 496 p.

Krasnaya kniga Murmanskoi oblasti [The Red data book of the Murmansk Region]. Kemerovo: Aziya-Print, 2014. P. 500–501.

Krasnaya kniga Respubliki Belarus'. Zhivotnye [The Red data book of the Republic of Belarus: Rare and endangered species of wild animals]. Minsk: Bel. entsykl. im. Petrusja Broŭki, 2015. 317 p.

Krasnaya kniga Respubliki Kareliya [The Red data book of the Republic of Karelia]. Petrozavodsk: Karelia, 2007. 368 p.

Kryzhanovskii O. L. Sem. Carabidae – zhuzhelitsy. Opredelitel' nasekomykh Evropeiskoi chasti SSSR [Carabidae family, the ground beetles. Keys to the insects of the European part of the USSR]. Vol. II. Moscow-Leningrad, 1965. P. 29–77.

Kryzhanovskii O. L. Areal nasekomykh Evropeiskoi chasti SSSR. Atlas [Provisional atlas of the insects of the European part of the USSR]. Leningrad: Nauka, 1980. P. 17.

Mordkovich V. G., Lyubchanskii I. I., Berezina O. G., Marchenko I. I., Andrievskii V. S. Zooedafon zapadno-sibirskoi severnoi taigi [Zooedaphon of the West Siberian Northern taiga]. Moscow: T-vo nauch. izd. KMK, 2014. 168 p.

OOPT Rossii [Protected areas of Russia]. URL: <http://oopt.aari.ru.bio> (accessed: 19.02.2018).

Pereverzev V. N. Genetic features of soils in altitudinal natural zones of the Khibiny Mountains. *Eurasian Soil Sci.* 2010. Vol. 43, no. 5. P. 509–518. doi: 10.1134/S1064229310050042

Pozharskaya V. V., Zenkova I. V. Zhestkokrylye (Coleoptera: Staphilinidae, Carabidae, Elateridae) v pochvakh Khibin [Beetles (Coleoptera: Staphilinidae, Carabidae, Elateridae) in the Khibiny Mountains soils]. *Ekol. funktsii lesnykh pochv v estestv. i narushennykh landshaftakh* [Environmental functions of forest soils in natu-

ral and disturbed landscapes]. Apatity: KSC RAS, 2011. Pt. 1. P. 44–48.

Polevoi A. V., Humala A. E. Nasekomye [Insects]. *Letopis' prirody zapoved. "Pasvik"* [Nature chronicles of the Pasvik Reserve]. Book 15(2008). Apatity: KSC RAS, 2011. P. 153–156.

Polevoi A. V., Humala A. E., Gorbach V. V., Uzenbaev S. D. Izmeneniya i dopolneniya k spisku redkikh i uyazvimykh vidov nasekomykh Karelii [Changes and additions to the list of rare and vulnerable insect species of the Republic of Karelia]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2009. No. 1. P. 90–97.

Postanovlenie Pravitel'stva RF "O sozdanii natsional'nogo parka "Khibiny" № 130 ot 8.02.2018 [RF Government Decree No. 130 dated 8.02.2018 On the establishing of the Khibiny National Park]. URL: <http://government.ru/docs/31338> (accessed: 19.02.2018).

Rossolimo T. E. Vysotnoe raspredelenie i termopreferendum zhuzhelits v Khibinakh [The altitudinal distribution and thermopreference of ground beetles in the Khibiny Mountains]. *Zool. zhurn.* [Zool. J.]. 1989. Vol. 68, no. 4. P. 58–65.

Samko K. P. Zametki o skakunakh i zhuzhelitsakh (Coleoptera, Cicindelidae et Carabidae) Tobol'skoi fauny [Notes on ground beetles (Coleoptera, Cicindelidae et Carabidae) of the Tobolsk fauna]. *Byul. Ob-va izuch. kraya pri Muzee Tobol'skogo Severa* [Bull. Society for the study of the territory under the Tobolsk North Museum]. 1930. No. 2. P. 23–25.

Shcherbakov A. N., Nikitskii N. B., Polevoi A. V., Humala A. E. K faune zhestkokrylykh nasekomykh zapovednika "Pasvik" (Insecta, Coleoptera) [On the beetle fauna of the Pasvik Nature Reserve (Insecta, Coleoptera)]. *Lesnoi vestnik* [Forestry Bull.]. 2013. No. 6(98). P. 16–21.

Shabalina O. V. Finlyandskie issledovateli Kol'skogo poluostrova: 1820–1917 [Finnish researchers of the Kola Peninsula: 1820–1917]. *Tr. Kol'skogo NTs RAN. Gumanitarnye issled.* [Proceed. KSC RAS. Humanities]. 2011. Vol. 2, no. 3. P. 72–79.

Sharova I. Kh. Life forms of ground beetles (Coleoptera, Carabidae). Moscow: Nauka, 1981. 360 p.

Shokhin I. V., Ponomarev A. V., Kiyashko P. V. Materialy k faune nazemnykh bespozvonochnykh Murmanskoi oblasti [Materials to the fauna of terrestrial invertebrates of the Murmansk Region]. *Evolutsiya morskikh i nazemnykh ekosistem v periglyatsial'nykh zonakh* [Evolution of marine and terrestrial ecosystems in periglacial zones]. Rostov-on-Don: TSVVR, 2004. P. 140–143.

Stiprais M. A. Vyrashchivanie zhuzhelits roda *Carabus* L. [Cultivation of ground beetles of the genus *Carabus* L.]. *Fauna Latviiskoi SSR i sopredel'nykh territorii* [Fauna of the Latvian SSR and its surroundings]. Riga: Academy of Sciences Latv. SSR, 1961. Vol. 3. P. 147–162.

Tilli A. S. Obzor fauny zhuzhelits (Carabidae) Samarskoi oblasti [A review of the fauna of ground beetles (Carabidae) of the Samara Region]. *Samarskaya Luka* [Samarskaya Luka]. 1991. No. 2. P. 176–196.

Tilli A. S. O redkikh zhuzhelitsakh (Coleoptera, Carabidae) Samarskoi oblasti [About rare ground bee-

ties (Coleoptera, Carabidae) of the Samara Region]. *Samarskaya Luka* [Samarskaya Luka]. 2012. Vol. 21, no. 3. P. 89–102. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/o-redkih-zhuzhelitsakh-coleoptera-carabidae-samarskoy-oblasti> (accessed: 19.02.2018).

Trushitsyna O. S. Fauna zhestkokrylykh nasekomykh (Insecta, Coleoptera) zapovednika "Pasvik" i prilgayushchikh territorii – annotirovannyi spisok vidov [Fauna of Coleoptera (Insecta, Coleoptera) of the Pasvik Reserve and adjacent areas – an annotated list of species]. *Ekol., evolyutsiya i sistematika zhivot.* [Ecol., evolution and systematics of animals]. Ryazan': RSU, 2007. P. 123–128.

Trushitsyna O. S., Anan'eva S. I. Zhuzhelitsy (Coleoptera, Carabidae) lugovykh ekosistem zapovednika "Pasvik" [Ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in meadow ecosystems of the Pasvik Reserve]. *Nauch. fond "Biolog"* [J. Biologist Sci. Fund]. 2014. No. 3. P. 89–90. URL: <http://biologyfond.ru> (accessed: 15.11.2014).

Trushitsyna O. S., Zhiryakov S. M., Shcherbakova G. P. Rol' zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) v otsenke okruzhayushchei sredy na promyshlenno-zagryaznennykh territoriyakh v usloviyakh severo-zapada Kol'skogo poluostrova [The role of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in environmental assessment in industrial contaminated areas in the North-West of the Kola Peninsula]. *Ekol., evolyutsiya i sistematika zhivot.* [Ecol., evolution and systematics of animals]. Ryazan': RSU, 2007. P. 117–122.

Uzenbaev S. D., Bobrovskikh T. K., Shorokhov V. V. Vidovoi sostav i rasprostranenie zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) yuzhnoi Karelii [Species composition and distribution of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of South Karelia]. *Fauna i ekol. chlenistonogikh Karelii* [Fauna and ecology of arthropods of Karelia]. Petrozavodsk: Karel. fil. AN SSSR, 1986. P. 74–83.

Vazhenina N. V., Bukhhalo S. P., Lyashchev A. A. Osobennosti formirovaniya sostava i struktury fauny zhuzhelits goroda Tobol'ska [Features of formation of composition and structure of the ground beetles fauna in Tobolsk]. *Nauch. vedomosti Belgorodskogo gos. yn-ta. Estestv. nauki* [Sci. Bull. Belgorod Univ. Nat. Sci.]. 2015. No. 15(212). P. 101–108.

Voronin A. G., Esyunin S. L. Landshaftno-geograficheskie gruppy zhuzhelits Srednego Urala [Landscape-geographical groups of ground beetles of the Middle Urals]. *Geogr. vestnik. Ekol. i osnovy prirodopol'zovaniya* [Geogr. Bull.: Ecol. and Nature Management]. 2006. P. 141–144.

Zenkova I. V., Kolesnikova A. A., Filippov B. Yu., Verzhinina C. D., Trushitsyna O. S., Nekhaeva A. A. Materialy k faune paukov i zhestkokrylykh gornoi sistemy zapovednika "Pasvik" [Materials on the fauna of beetles and spiders of the Pasvik Reserve mountain system]. *Zelenyi poyas Fennoskandii* [Green Belt of Fennoscandia]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2013. P. 137–138.

Zenkova I. V., Pozharskaya V. V., Pokhil'ko A. A. Materialy k pochvennoi faune Khibinskogo gornogo massiva na primere gory Vudjavrchorr [The materials on the soil fauna of the Khibiny Massif, case of the Vudjavrchorr Mountain]. *Vest. MGTU. Estestv.-tekhn. nauki* [Vestnik MSTU. Problems of Earth Sci.]. 2009. Vol. 12, iss. 3. P. 516–524.

- Zenkova I. V., Pozharskaya V. V., Pokhil'ko A. A. Altitudinal distribution of soil fauna in the Khibiny Massif. *Eurasian Soil Sci.* 2011. No. 44(9). P. 991–1000. doi: 10.1134/S1064229311090195
- Zherebtsov A. K. Fauna i ekologiya zhuzhelits estestvennykh biogeotsenozov podzony yuzhnoi taigi Srednego Povolzh'ya [Fauna and ecology of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in natural biogeocenoses of the southern taiga of the Middle Volga]: DSc (PhD of Biol.) thesis. Moscow, 1979. 25 p.
- Zubrii N. A., Filippov B. Yu. Lokal'naya fauna zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae) tipichnykh tundr Yugorskogo poluoostrova [Carabidae beetles local fauna (Coleoptera, Carabidae) of the typical tundra of the Yugor Peninsula]. *Vestnik SAFU. Estestv. nauki* [Vestnik of Northern (Arctic) Federal Univ. Nat. Sci.]. 2015. No. 2. P. 46–55. doi: 10.17238/issn2227-6572.2015.2.46
- Anderson R. Species inventory for Northern Ireland: Carabid beetles (Coleoptera: Carabidae). *Environment and Heritage Service Publications (Ireland)*. 1996. P. 1–30.
- Assman T., Janssen J. The effect of habitat changes on the endangered ground beetle *Carabus nitens* (Coleoptera: Carabidae). *J. Insect Conserv.* 1999. No. 3. P. 107–116.
- Barber H. S. Traps for cave-inhabiting insects. *J. Elisha Mitchell Scientific Soc.* 1931. Vol. 46, no. 3. P. 259–266.
- Bell A. On the Pleistocene and later Tertiary British insects. *Annual Report of the Yorkshire Philosophical Soc.* – 1921. 1922. P. 42–51.
- Bibliography for *Carabus nitens*. *Biodiv. Heritage Libr.* [Electronic source]. URL: www.biodiversitylibrary.org/name/Carabus (accessed: 23.01.2019).
- Bragg O., Lindsay R., Risager M., Silvius M., Zingstra H. Strategy and action plan for mire and peatland conservation in Central Europe: *Central European Peatland Project (CEPP)*. Wageningen, Netherlands: Wetlands International, 2003. 94 p.
- Carabus nitens*. *Carabidae of the World* [Electronic source]. URL: <http://carabidae.org/carabidae/taxa/nitens-linne-1758> (accessed: 23.01.2019)
- Chernov Yu. I., Makarov K. V., Eremin P. K. Family of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in the Arctic Fauna: Com. 2. *Entomol. Rev.* 2001. Vol. 81, no. 1. P. 108–117.
- Den Boer P. J., Van Dijk T. S. Carabid beetles in a changing environment. *Wageningen Agricultural Univ. Papers. Wageningen (Netherlands)*. 1995. No. 94(6). P. 1–30.
- Desender K., Turin H. Loss of habitats and changes in the composition of the ground and tiger beetle fauna in four West European Countries since 1950 (Coleoptera: Carabidae, Cicindelidae). *Biol. Conserv.* 1989. Vol. 48. P. 277–294. doi: 10.1016/0006-3207(89)90103-1
- De Vries H., den Boer P. J., van Dijk Th. S. Ground beetle species in heathland fragments in relation to survival, dispersal, and habitat preference. *Oecologia*. 1996. Vol. 107(3). P. 332–342. doi: 10.1007/BF00328449
- Eggers B., Matern A., Drees C., Eggers J., Haerdte W., Assmann T. Value of semi-open corridors for simultaneously connecting open and wooded habitats: a case study with ground beetles. *Conserv. Biol.* 2010. Vol. 24, no. 1. P. 256–266. doi: 10.1111/j.1523-1739.2009.01295.x
- Fauna Europea Web Service: *Carabus (Hemicarabus) nitens* Linne, 1758. *Museum für Naturkunde, Berlin* [Electronic source]. URL: https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/30ca4c3f-024f-4437-bc81-7799c8699949#distribution (accessed: 23.01.2019).
- Fishpool M., Usher M. B. Association between carabid beetle distribution and vegetation on the North York Moors. *The Naturalist*. 1989. No. 114. P. 41–50.
- Forel J., Leplat J. Les Carabes de France. *Venette: Science Nat.*, 1995. Vol. 1–2. 316 p.
- GBIF: Global Biodiversity Information Facility. Copenhagen, Denmark [Electronic source]. URL: www.gbif.org/species/4471071 (accessed: 23.01.2019).
- Ground Beetles of Ireland: *Carabus nitens*. National Museums of Northern Ireland [Electronic source]. URL: www.habitas.org.uk/groundbeetles/species.asp?item=7138 (accessed: 23.01.2019).
- Henriksen K. L. Undersøgelser over Danmark-Skagens Kvartaere Insektfauna. *Videnskabelige Meddelelser fra Danske naturhistorisk Forening i København*. 1933. Bd. 96. P. 77–355.
- Hyman P. S., Parsons M. S. A review of the scarce and threatened Coleoptera of Great Britain. Part 1. UK Nature Conserv. Commit. Peterborough, 1992. 484 p.
- Kålås J. A., Viken Å., Henriksen S., Skjølseth S. Norsk rødliste for arter 2010 [The 2010 Norwegian Red List for species]. Artsdatabanken: Norw. Biodiv. Inform. Centre, Norway, 2010. 480 p. URL: <https://artsdatabanken.no/Files/13981/> (accessed: 23.01.2019).
- Koch K. C. Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Bd. 2: Carabidae. Goecke and Evers, Krefeld, 1992. 389 p.
- Kryzhanovskiy O. L., Belousov I. A., Kabak I. I., Kataev B. M., Makarov K. V., Shilenkov V. G. A Checklist of the ground-beetles of Russia and adjacent lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia-Moscow: Pensoft, 1995. 271 p. doi: 10.13140/RG.2.1.1128.3688
- Lapouge G. De. Degré d'évolution du genre *Carabus* à l'époque du pléistocène moyen. *Bull. Soc. Sci. med. Ouest*. 11. Rennes, France. 1902. P. 548–566.
- Latvijas sarkanā gramatā. Retās un apdraudētās augļu un dzīvnieku sugas. 4 sejums "Bezmugurkaulnieki" [Red Data Book of the Latvian: Rare and threatened species of plants and animals. Vol. 4. Invertebrates]. Ed. Z. Spuris. Rīga: Terras media, 1998. 388 p. (In Latvian, English).
- Lietuvos Raudonoji Knyga [Red Data Book of Lithuania]. Kaunas: Lututė, 2007. 800 p. (In Lithuanian, English).
- Lindroth C. H. Ground beetles (Carabidae) of Fennoscandia: a zoogeographic study. P. I. Specific knowledge regarding the species. Washington: Amerind Publishing Co Pvt. Ltd, 1992. 630 p.
- McFerran D. M., Anderson R., Cameron A., Hegarty C. A. The distribution and status of *Carabus nitens* L., 1758 (Coleoptera: Carabidae) in environmentally sensitive areas throughout Northern Ireland. *The Irish Nat. J.* 1996. Vol. 25, no. 6. P. 212–218.
- Norsk rødliste for arter [The 2015 Norwegian Red List for species]. Eds.: S. Henriksen, O. Hilmo. Norw. Biodiv. Inf. Centre, Trondheim, Norway. 2015. URL: artsdatabanken.no/Rodliste (accessed: 23.01.2019).

Paavilainen E., Päivänen J. Peatland forestry: Ecology and principles. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1995. 225 p.

Pawłowski J. S., Kubisz D., Mazur M. Coleoptera. In: *Red list of threatened animals in Poland*. Ed. Z. Glowaciński. Cracow, 2002. 155 p. URL: www.iop.krakow.pl/pobierz-publicacje,478 (accessed: 23.01.2019).

Peeters I. Y. Description of a new individual form of *Carabus (Hemicarabus) nitens* ssp. Linnaeus (Coleoptera: Carabidae). *Phegea*. 2016. No. 44(2). P. 1–2.

Poppius B. R. Kola-halfons och Enare Lappmarks Coleoptera. Festschrift fur Palmen 1905. Helsingfors, 1905. No. 12. P. 1–200.

Putchkov A. Ground beetles of the Ukraine (Coleoptera, Carabidae). *ZooKeys*. 2011. No. 100. P. 503–515. doi: 10.3897/zookeys.100.1545

Rantala L. Venäjän Vallan Kuolan Niemimaalla Käyneet Suomalaiset Tiedemiehet Ja Heidän Kirjoituksensa. Rovaniemi, 2010. 74 p.

Rizun V. Rare and threatened with extinction species of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in Zakarpattia region. *Proc. of the State Nat. Hist. Museum*. Lviv, 2005. No. 21. P. 197–206.

Silfverberg H. Enumeratio nova Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae. A revised check-list is presented of the Coleoptera of northern Europe (Finland, Sweden, Norway, Denmark, Estonia, Latvia, Lithuania and the Fennoscandian parts of Russia). *Sahlbergia* (Helsinki, Finland). 2004. Vol. 9. P. 1–111.

Telfer M. G. A review of the beetles of Great Britain: Ground Beetles (Carabidae): Species Status No. 25. *Nat. Engl. Commis. Reports*. 2016. No. 189. 151 p.

Telnov D., Gailis J., Kalniņš M., Napolov A., Piterans U., Vilks K., Whitehead P. F. Contributions to the

knowledge of Latvian Coleoptera 4. *Latvijas Entom.* 2005. Vol. 42. P. 19.

Turin H., Penev L., Casale A. (eds). The Genus *Carabus* in Europe. A Synthesis. *Fauna Europ. Evertebr.* 2003. No. 2. Sofia-Moscow-Leiden: Pensoft Publ. and European Invertebrate Survey. 512 p.

Uotila P. Finnish botanists on the Kola Peninsula (Russia) up to 1918. *Mem. Soc. Fauna Flora Fen.* 2013. No. 89. P. 75–104.

Vermeulen R., Spee A. The Mantingerveld: effects of fragmentation and defragmentation followed by carabid beetles. *Europ. Carabid.* 2003. *DIAS Report*. 2005. No. 114. P. 379.

Viramo J. Koillismaan eliömaakunnan (Ks) hyönteislajisto i (muut kuin kaksisiipiset, kirput ja pistiäiset) [A check list of Insecta (excl. Diptera, Siphonaptera and Hymenoptera) of the biological province Koillismaa (Ks; Regio Kuusamoensis)]. *Oulungan biologisen aseman julkaisuja*. Oulu: Oulun yliopisto, 1996. Vol. 4. 75 p.

Volf M., Holec M., Holcová D., Jaroš P., Hejda R., Drag L., Blízek J., Šebek P., Čížek L. Microhabitat mosaics are key to the survival of an endangered ground beetle (*Carabus nitens*) in its post-industrial refugia. *J. Ins. Conserv.* 2018. Vol. 22. P. 321–328. doi: 10.1007/s10841-018-0064-x

Zenkova I. V., Filippov B. U. The local fauna of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of the Khibiny Mountain Massif, Kola Peninsula. *Carabids in changing natural and managed environments*. Poland: Ministerstwo Srodowiska, 2017. 49 p. doi: 10.13140/RG.2.2.17477.76007

Received January 23, 2019

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Зенкова Ирина Викторовна

ведущий научный сотрудник, к. б. н, доцент
Институт проблем промышленной экологии Севера –
обособленное подразделение
Федерального исследовательского центра
«Кольский научный центр РАН»
Академгородок, 14а, Апатиты, Мурманская область,
Россия, 184209
эл. почта: zenkova@inep.ksc.ru
тел.: (81555) 79696

CONTRIBUTOR:

Zenkova, Irina

Institute of North Industrial Ecology Problems,
Kola Science Center, Russian Academy of Sciences
14a Academgorodok, 184209 Apatity, Murmansk Region,
Russia
e-mail: zenkova@inep.ksc.ru
tel.: (81555) 79696

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 595.78 (470.22)

НОВЫЕ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ ВИДЫ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA)

Н. Н. Кутенкова

Государственный природный заповедник «Кивач», Республика Карелия, Россия

Представлены сведения о находках 26 ранее не известных для фауны Карелии видов Lepidoptera.

Ключевые слова: новые находки; Lepidoptera; Карелия; Россия.

N. N. Kutenkova. LEPIDOPTERA SPECIES NEW FOR THE REPUBLIC OF KARELIA

Information on 26 species of Lepidoptera new for the Republic of Karelia is reported.

Keywords: new records; Lepidoptera; Karelia; Russia.

В статье представлены сведения о 26 видах чешуекрылых для Карельского региона, не вошедших в Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России [Каталог..., 2008] и последующие дополнения к нему [Кутенкова и др., 2015].

Материал получен автором в результате проведения мониторинга чешуекрылых в заповеднике «Кивач» с помощью световых ловушек. Также были исследованы сборы 2013–2018 гг. из южных районов Карелии, предоставленные коллегами из Института леса КарНЦ РАН А. В. Полевым и А. Э. Хумалой. Эта территория Восточной Фенноскандии расположена в пределах коридора между Ладожским и Онежским озерами, по которому происходит расселение более южных видов насекомых к северу [Хума-

ла, Полевой, 2015]. Здесь за период исследования начиная с 1973 года для фауны Карелии впервые было отмечено 63 вида Heterocera [Кутенкова, 1997, 2006а, б, 2016; Кутенкова и др., 2015]. Не исключено, что первые «новички» пропущены предыдущими исследователями в связи с их низкой плотностью в годы проведения сборов. Они отсутствуют в списке видов Lepidoptera, составленном Й. Кайсила на основе обобщения имеющихся к середине XX века сведений [Kaisila, 1947]. Результаты всестороннего изучения фауны булавоусых чешуекрылых Карелии нашли отражение в монографии В. В. Горбача [2013]. Последующие сведения приведены в ряде статей [Кутенкова и др., 2015; Хумала, Полевой, 2015]. После опубли-

кования списка видов чешуекрылых Й. Кайсила в фауне Карелии появилось 8 новых видов, относящихся к Hesperioidea и Papilionoidea.

Судить о появлении новых видов чешуекрылых из семейств, относящихся к Microlepidoptera, пока сложно. Долгое время сбор бабочек этой группы насекомых не входил в планы энтомологов по разным причинам. Мы чаще можем констатировать лишь факт первого обнаружения того или другого вида на территории Карелии. Тем не менее к имеющимся спискам этих видов [Tengström, 1869; Гюнтер, 1896; Каталог..., 2008] мы предложили добавить в новое издание Каталога чешуекрылых (Lepidoptera) России [2008] для Карельского региона 114 видов Microlepidoptera из разных семейств [Кутенкова и др., 2015].

С учетом настоящей работы для фауны Lepidoptera Карелии отмечено 1490 видов.

В списке приняты сокращения названий биогеографических провинций Карелии: *Kon* – *Karelia onegensis*, *Kol* – *Karelia olonetsensis*, *Kl* – *Karelia ladogensis*.

СПИСОК ВИДОВ

LEPIDOPTERA – ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ

Bucculatricidae

Bucculatrix bechsteinella (Beckstein & Scharfenberg, 1805)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 03–10.VI.2013, 1 экз. 24.VI–01.VII.2013, 1 экз. 12–19.VIII.2013, 4 экз. 02–16.VI.2014, луг, смешанный лес, на свет.

Gracillariidae

Phyllonorycter sagittella (Bjerkander, 1790)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 19–26.VIII.2013, смешанный лес, на свет.

Yponomeutidae

Paraswammerdamia lutarea (Haworth, 1828)

Материал. *Kl*: оз. Ладожское, о. Карпансаари, 14 экз. 17.VII.2018, на свет (Полевой, Хумала).

Ocnerostoma piniariella Zeller, 1847

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 17–24.VI.2013, смешанный лес, на свет.

Argyresthia curvella (Linnaeus, 1761)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 28.VII–04.VIII.2014, 1 экз. 02–08.IX.2014, луг, на свет.

Ypsolophidae

Ypsolopha vettella (Linnaeus, 1758)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 19–22.VII.2013, луг, на свет.

Lyoniidae

Lyonieta ledi Wocke, 1859

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 2 экз. 21–28.VII.2014, смешанный лес, на свет.

Gelechiidae

Gelechia nigra (Haworth, 1828)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 12–19.VIII.2013, луг, на свет.

Recurvaria leucateella (Clerck, 1759)

Материал. *Kl*: оз. Ладожское, о. Карпансаари, 1 экз. 17.VII.2018, на свет (Полевой, Хумала).

Teleiodes vulgella ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 3 экз. 24–31.VII.1995, смешанный лес, на свет.

Carpatolechia fugitivella (Zeller, 1839)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 28.VII–04.VIII.2014, луг, на свет.

Brachmia blandella (Fabricius, 1798)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 2 экз. 01–08.VII.2013, 4 экз. 21.VII–04.VIII.2014, луг, смешанный лес, на свет.

Tortricidae

Acleris abietana (Hübner, [1822])

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 4 экз. 07–14.X.2013, смешанный лес, на свет.

Acleris obtusana (Eversmann, 1844)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 30.IX–07.X.2013, смешанный лес, на свет.

Gynnidomorpha luridana (Gregson, 1870)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 04–11.VIII.2014, смешанный лес, на свет.

Aethes rubigana (Treitschke, 1830)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 05–12.VI.1995, луг, на свет.

Archips crataeganus (Hübner, [1799])

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 4 экз. 05–15.IX.2015, смешанный лес, на свет (Кутенкова). *Kl*: оз. Ладожское, о. Карпансаари, 1 экз. 17.VII.2018, на свет (Полевой, Хумала); *Kon*: Шайдома, 2 экз. 10.VIII.2018, смешанный лес, на свет (Полевой, Хумала).

Pyralidae

Platytes alpinella (Hübner, [1813])

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 12–19.VIII.2013, луг, на свет.

Uraniidae

Eversmannia exornata (Eversmann, 1837)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 15–18.VII.2016, 1 экз. 02–09.VII.2018, луг, на свет. На сопредельных территориях Финляндии и Ленинградской области вид не отмечен.

Ближайшее известное место обитания вида – Московская область [Соколов, 2014]. В России вид распространен локально и имеет низкую численность. Кормовое растение достоверно не известно. *E. exornata* внесен в Красные книги ряда регионов Средней России, Поволжья и Западной Сибири (<http://oopt.aari.ru/bio/67275>).

Geometridae

Biston strataria (Hufnagel, 1767)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 2 экз. 18–21.IV.2014, 8 экз. 25.IV–16.V.2016, 1 экз. 01–08.V.2017, луг, смешанный лес, на свет.

Chloroclystis v-ata (Haworth, 1809)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 07–11.VIII.2017, смешанный лес, на свет.

Eupithecia veratraria Herrich-Schäffer, 1848

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 11–12.VII.2018, луг, на свет.

Noctuidae

Xestia triangulum (Hufnagel, 1766)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 4 экз. 27.VII–10.VIII.2015, луг, на свет.

Mesoligia furuncula ([Denis & Schiffermüller], 1775)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 21–25.VIII.2017, луг, на свет.

Arctiidae

Eilema complanum (Linnaeus, 1758)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 4 экз. 31.VII–04.VIII.2017, луг, на свет.

Eilema sororculum (Hufnagel, 1766)

Материал. *Kon*: заповедник «Кивач», 1 экз. 30.V–06.VI.2016, 2 экз. 28.V–04.VI.2018, луг, на свет.

Автор признательна А. В. Полевому и А. Э. Хумале (КарНЦ РАН) за предоставление материалов, собранных в южных районах Карелии, а также В. Г. Миронову (ЗИН РАН, г. Санкт-Петербург) за помощь в определении некоторых видов пядениц.

Литература

Горбач В. В. Фауна и экология булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Hesperioidea et Papilio-

noidea) Карелии. Петрозаводск: ПетрГУ, 2013. 254 с.

Гюнтер А. К. Список чешуекрылых, найденных в Олонецкой губернии // Изв. С.-Петербург. биол. лаб. 1896. Т. 1, вып. 3. С. 21–33.

Epilema exornata Eversmann, 1837 // ООПТ России [Электронный ресурс]. URL: <http://oopt.aari.ru/bio/67275> (дата обращения: 03.10.2016).

Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России / Под ред. С. Ю. Синева. СПб.; М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 424 с.

Кутенкова Н. Н. Видовой состав и динамика лета бабочек (Heterocera, Macrolepidoptera) в разных биотопах заповедника «Кивач» в 1991–1993 гг. // Флора и фауна охраняемых природных территорий Карелии. Вып. 1. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1997. С. 73–82.

Кутенкова Н. Н. Виды Macrolepidoptera, новые для Карелии после 1950 года. Природа Государственного заповедника «Кивач» // Труды КарНЦ РАН. 2006а. Вып. 10. С. 63–70.

Кутенкова Н. Н. Результаты мониторинга бабочек Heterocera в заповеднике «Кивач» в 1995–2005 гг. // Труды Гос. природ. зап. «Кивач». Вып. 3. Петрозаводск, 2006б. С. 19–47.

Кутенкова Н. Н. Результаты мониторинга бабочек Heterocera в заповеднике «Кивач» в 2006–2015 годах // Труды Гос. природ. зап. «Кивач». Вып. 7. Петрозаводск, 2016. С. 25–55.

Кутенкова Н. Н., Горбач В. В., Полевой А. В., Хумала А. Э. Дополнение к каталогу чешуекрылых (Lepidoptera) России для Карельского региона // Евразийский энтомолог. журнал. 2015. № 14(4). С. 299–308.

Соколов Ю. Эверсманния украшенная, *Eversmannia exornata* (Eversmann, 1873), 15 июня 2014, Московская область, Серпуховской район // Wild-nature.ru [Электронный ресурс]. URL: <http://www.wild-nature.ru/gallery/eversmanniya-ukrashennaya-eversmannia-exornata-eversmann-1873> (дата обращения: 03.10.2016).

Хумала А. Э., Полевой А. В. Находки редких и примечательных видов насекомых (Insecta) на территории Карелии // Труды КарНЦ РАН. 2015. № 6. С. 19–46. doi: 10.17076/bg30

Kaisila J. Die Makrolepidopterenfauna des Aunus-Gebietes // Acta Entomologica Fennica. 1947. Vol. 1. P. 1–112.

Tengström J. M. J. Catalogus Lepidopterum Faunae Fennicae praecursorius // Notis. Sälssk. F. et Fl. Fenn. Förh. 1869. Vol. 10. 81 p.

Поступила в редакцию 05.02.2019

References

Epilema exornata Eversmann, 1837. ООПТ России [Specially protected areas in Russia]. URL: <http://oopt.aari.ru/bio/67275> (accessed: 03.10.2016).

Gorbach V. V. Fauna i ekologiya bulavousykh cheshuekrylykh Karelii [Fauna and ecology of butterflies

(Lepidoptera: Hesperioidea et Papilionoidea) of Karelia]. Petrozavodsk: PetrGU, 2013. 254 p.

Gyunter A. K. Spisok cheshuekrylykh, naidennykh v Olonetskoj gubernii [The list of Lepidoptera found in the Olonets Province]. Izv. St.-Peterb. biol. lab. [Pro-

ceed. St. Petersburg biol. lab.]. 1896. Vol. 1, iss. 3. P. 21–33.

Katalog cheshuekrylykh (Lepidoptera) Rossii [Catalogue of Lepidoptera of Russia]. Ed. S. Yu. Sinyov. St. Petersburg; Moscow: KMK, 2008. 424 p.

Humala A. E., Polevoi A. V. Nakhodki redkikh i primechatel'nykh vidov nasekomykh (Insecta) na territorii Karelii [Records of rare and remarkable insect species (Insecta) in Karelia]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2015. No. 6. P. 19–46. doi: 10.17076/bg30

Kutenkova N. N. Vidovoi sostav i dinamika leta babochek (Heterocera, Macrolepidoptera) v raznykh biotopakh zapovednika "Kivach" v 1991–1993 gg. [Species composition and flight activity of Lepidoptera (Heterocera, Macrolepidoptera) in different habitats of the Kivach Nature Reserve in 1991–1993]. *Flora i fauna okhranyemykh prirod. territorii Karelii* [Flora and fauna of the protected areas in Karelia]. Iss. 1. Petrozavodsk: KarRC RAS, 1997. P. 73–82.

Kutenkova N. N. Vidy Macrolepidoptera, novye dlya Karelii posle 1950 goda. Priroda gosudarstvennogo zapovednika "Kivach" [Species of Macrolepidoptera new for Karelia since 1950. Nature of the Kivach Reserve]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2006a. No. 10. P. 63–70.

Kutenkova N. N. Rezul'taty monitoringa babochek Heterocera v zapovednike "Kivach" v 1995–2005 gg. [Results of the monitoring of Lepidoptera (Heterocera) in the Kivach Nature Reserve in 1995–2005]. *Trudy Gos.*

prirod. zap. "Kivach" [Proceed. Kivach Nat. Reserve]. Petrozavodsk, 2006b. Iss. 3. P. 19–47.

Kutenkova N. N. Rezul'taty monitoringa babochek Heterocera v zapovednike "Kivach" v 2006–2015 godakh [Results of the monitoring of Lepidoptera (Heterocera) in the Kivach Nature Reserve in 2006–2015]. *Trudy Gos. prirod. zap. "Kivach"* [Proceed. Kivach Nat. Reserve]. Iss. 7. Petrozavodsk, 2016. P. 25–55.

Kutenkova N. N., Gorbach V. V., Polevoi A. V., Humala A. E. Dopolnenie k katalogu cheshuekrylykh (Lepidoptera) Rossii dlya Karel'skogo regiona [Additions to the catalogue of Lepidoptera of Russia for the Karelian Region]. *Evraziatskii entomol. zhurn.* [Euroasian Entomol. J.]. 2015. No. 14(4). P. 299–308.

Sokolov Yu. Eversmanniya ukrashennaya, *Eversmannia exornata* (Eversmann, 1873), 15 iyunya 2014, Moskovskaya oblast', Serpukhovskoi raion [*Eversmannia exornata* (Eversmann, 1873), June 15, 2014, Moscow Region, Serpukhov District]. Wild-nature.ru. URL: <http://www.wild-nature.ru/gallery/eversmanniya-ukrashennaya-eversmannia-exornata-eversmann-1873> (accessed: 03.10.2016).

Kaisila J. Die Makrolepidopterenfauna des Aunus-Gebietes. *Acta Entomologica Fennica*. 1947. Vol. 1. P. 1–112.

Tengström J. M. J. Catalogus Lepidopterum Faunae Fennicae praecursorius. *Notis. Sälssk. F. et Fl. Fenn. Förh.* 1869. Vol. 10. 81 p.

Received February 05, 2019

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Кутенкова Надежда Николаевна

старший научный сотрудник
Государственный природный заповедник «Кивач»
Заповедная ул., 14, пос. Кивач, Кондопожский р-н,
Республика Карелия, Россия, 186220
эл. почта: kutenkova.nn@mail.ru

CONTRIBUTOR:

Kutenkova, Nadezhda

Kivach State Strict Nature Reserve
14 Zapovednaya St., 186220 Kivach, Kondopozhsky District,
Karelia, Russia
e-mail: kutenkova.nn@mail.ru

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, потери 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 высылается 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 высылается распечатанная версия статьи, которая вычитывается, подписывается авторами и возвращается в редакцию.

Журнал имеет полноценную электронную версию на базе Open Journal System (OJS), позволяющую перевести предоставление и редактирование рукописи, общение автора с редколлегиями серий и рецензентами в электронный формат и обеспечивающую прозрачность процесса рецензирования при сохранении анонимности рецензентов (<http://journals.krc.karelia.ru/>).

Редакционный совет журнала «Труды Карельского научного центра РАН» (Труды КарНЦ РАН) определил для себя в качестве одного из приоритетов полную открытость издания. Это означает, что пользователям на условиях свободного доступа разрешается: читать, скачивать, копировать, распространять, печатать, искать или находить полные тексты статей журнала по ссылке без предварительного разрешения от издателя и автора. Учредители журнала берут на себя все расходы по редакционно-издательской подготовке статей и их опубликованию.

Содержание номеров Трудов КарНЦ РАН, аннотации и полнотекстовые электронные варианты 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: 185000, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11, КарНЦ РАН, редакция Трудов КарНЦ РАН. Телефон: (8142) 762018.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСИ

Статьи публикуются на русском или английском языке. Рукописи должны быть тщательно выверены и отредактированы авторами.

Объем рукописи (включая таблицы, список литературы, подписи к рисункам, рисунки) не должен превышать: для обзорных статей – 30 страниц, для оригинальных – 25, для сообщений – 15, для хроники и рецензий – 5–6. Объем рисунков не должен превышать 1/4 объема статьи. Рукописи большего объема (в исключительных случаях) принимаются при достаточном обосновании по согласованию с ответственным редактором.

При оформлении рукописи применяется полуторный межстрочный интервал, шрифт Times New Roman, кегль 12, выравнивание по обоим краям. Размер полей страницы – 2,5 см со всех сторон. Все страницы, включая список литературы и подписи к рисункам, должны иметь сплошную нумерацию в нижнем правом углу. Страницы с рисунками не нумеруются.

Рукописи подаются в электронном виде в формате MS Word на сайте <http://journals.krc.karelia.ru> либо на e-mail: trudy@krc.karelia.ru, или же представляются в редакцию лично (г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11, каб. 502). К рукописи желательно прилагать два бумажных экземпляра, напечатанных на одной стороне листа формата А4 в одну колонку.

ОБЩИЙ ПОРЯДОК РАСПОЛОЖЕНИЯ ЧАСТЕЙ СТАТЬИ

Элементы статьи должны располагаться в следующем порядке: *УДК* курсивом на первой странице, в левом верхнем углу; заглавие статьи на русском языке заглавными буквами полужирным шрифтом; инициалы, фамилии всех авторов на русском языке полужирным шрифтом; полное название 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 учреждениям, в которых они работают; если все авторы статьи работают в одном учреждении, можно не указывать место работы каждого автора отдельно); аннотация на русском языке; ключевые слова на русском языке; инициалы, фамилии всех авторов на английском языке полужирным шрифтом; название статьи на английском языке заглавными буквами полужирным шрифтом; аннотация на английском языке; ключевые слова на английском языке; текст статьи (статья экспериментального характера, как правило, должны иметь разделы: **Введение. Материалы и методы. Результаты и обсуждение. Выводы либо Заключение**); благодарности и указание источников финансирования выполненных исследований; списки литературы: с библиографическими описаниями на языке и алфавите оригинала (**Литература**) и транслитерированный в латиницу с переводом русскоязычных источников на английский язык (**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; полный почтовый адрес каждой организации (страна, город) на русском и английском языке; должности, ученые звания, ученые степени авторов; адрес электронной почты для каждого автора; телефон для контактов с авторами статьи (можно один на всех авторов).

ЗАГЛАВИЕ СТАТЬИ должно точно отражать содержание статьи* и состоять из 8–10 значимых 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 (не менее 5). Ключевые слова или словосочетания отделяются друг от друга точкой с запятой, в конце фразы ставится точка. Слова, фигурирующие в заголовке статьи, ключевыми являться не могут.

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. Следует ссылаться на табличный и иллюстративный материал так: на рисунки, фотографии и таблицы в тексте (рис. 1, рис. 2, табл. 1, табл. 2 и т. д.), фотографии, помещаемые на вклейках (рис. I, рис. II). Обсуждение завершается формулировкой в разделе «Заключение» основного вывода, которая должна содержать конкретный ответ на вопрос, поставленный во «Введении». Ссылки на литературу в тексте даются фамилиями, например: Карху, 1990 (один автор); Раменская, Андреева, 1982 (два автора); Крутов и др., 2008 (три автора или более) либо начальным 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. На полях бумажного экземпляра рукописи (слева) карандашом указываются места расположения таблиц при первом упоминании их в тексте. 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 (при соблюдении вышеуказанных параметров страницы).

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 из текста статьи должны быть убраны и представлены в виде отдельных файлов в вышеуказанном формате. Графические материалы должны быть снабжены распечатками с указа-

* Названия видов приводятся на латинском языке КУРСИВОМ, в скобках указываются высшие таксоны (семейства), к которым относятся объекты исследования.

** Обращаем внимание авторов, что в связи с подготовкой журнала к включению в международные базы данных библиографических описаний и научного цитирования расширенная аннотация на английском языке, двуязычные таблицы и подписи к рисункам, а также транслитерированный в латиницу список использованной литературы приобретают особое значение.

нием желательного размера рисунка, пожеланий и требований 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 желательно приводить с координатной сеткой, обозначениями населенных пунктов и/или названиями физико-географических объектов и разной фактурой для воды и суши. В углу карты желательна врезка с мелкомасштабной картой, где был бы указан участок, увеличенный в крупном масштабе в виде основной карты.

ПОДПИСИ К РИСУНКАМ приводятся на русском и английском языках, должны содержать достаточно полную 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. В расширенных латинских названиях таксонов не ставится запятая между фамилией авторов и годом, чтобы была понятна разница между полным названием таксона и ссылкой на публикацию в списке литературы. Названия таксонов рода и вида печатаются курсивом. Вписывать латинские названия в текст от руки недопустимо. Для флористических, фаунистических и таксономических работ при первом упоминании в тексте и таблицах приводится русское название вида (если такое название имеется) и полностью – латинское, с автором и желательно с годом, например: водяной ослик (*Asellus aquaticus* (L. 1758)). В дальнейшем можно употреблять только русское название или сокращенное латинское без фамилии автора и года опубликования, например, для брюхоногого моллюска *Margarites groenlandicus* (Gmelin 1790) – *M. groenlandicus* или для подвида *M. g. umbilicalis*.

СОКРАЩЕНИЯ. Разрешаются лишь общепринятые сокращения – названия мер, физических, химических и математических величин и терминов и т. п. Все сокращения должны быть расшифрованы, за исключением небольшого числа общеупотребительных.

БЛАГОДАРНОСТИ. В этой рубрике выражается признательность частным лицам, сотрудникам учреждений и фондам, оказавшим содействие в проведении исследований и подготовке статьи, а также указываются источники финансирования работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ. Пристатейные ссылки и/или списки пристатейной литературы следует оформлять по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления (http://www.bookchamber.ru/GOST_P_7.0.5.-2008). Список работ представляется 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 ставится пробел.

ТРАНСЛИТЕРИРОВАННЫЙ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES). Приводится отдельным списком, повторяя все позиции основного списка литературы. Описания русскоязычных работ указываются в латинской транслитерации, рядом в квадратных скобках помещается их перевод на английский язык. Выходные данные приводятся на английском языке (допускается транслитерация названия издательства). При наличии переводной версии источника можно указать его библиографическое описание вместо транслитерированного. Библиографические описания прочих работ приводятся на языке оригинала. Для составления списка рекомендуется использование бесплатных онлайн-сервисов транслитерации, вариант BSI.

Внимание! С 2015 года каждой статье, публикуемой в «Трудах Карельского научного центра РАН», редакцией присваивается уникальный идентификационный номер цифрового объекта (DOI) и статья включается в базу данных Crossref. **Обязательным условием является указание в списках литературы DOI для тех работ, у которых он есть.**

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ 1-Й СТРАНИЦЫ

УДК 631.53.027.32:635.63

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ ПРЕДПОСЕВНОГО ЗАКАЛИВАНИЯ СЕМЯН НА ХОЛОДОУСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ ОГУРЦА

Е. Г. Шерудило¹, М. И. Сысоева¹, Г. Н. Алексейчук², Е. Ф. Марковская¹

¹ Институт биологии Карельского научного центра РАН

² Институт экспериментальной ботаники НАН Республики Беларусь им. В. Ф. Купревича

Аннотация на русском языке

Ключевые слова: *Cucumis sativus* L.; кратковременное снижение температуры; устойчивость.

E. G. Sherudilo, M. I. Sysoeva, G. N. Alekseichuk, E. F. Markovskaya. EFFECTS OF DIFFERENT REGIMES OF SEED HARDENING ON COLD RESISTANCE IN CUCUMBER PLANTS

Аннотация на английском языке

Key words: *Cucumis sativus* L.; temperature drop; resistance.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ

Таблица 2. Ультраструктура клеток мезофилла листа в последствии 10-минутного охлаждения (2 °C) проростков или корней пшеницы

Table 2. Ultrastructure of leaf mesophyll cells after the exposure of wheat seedlings or roots to 10 min of chilling at 2 °C

Показатель Index	Контроль Control	Охлаждение проростков Seedling chilling	Охлаждение корней Root chilling
Площадь среза хлоропласта, мкм ² Chloroplast cross-sectional area, μm ²	10,0 ± 0,7	13,5 ± 1,1	12,7 ± 0,5
Площадь среза митохондрии, мкм ² Mitochondria cross-sectional area, μm ²	0,4 ± 0,03	0,5 ± 0,03	0,6 ± 0,04
Площадь среза пероксисомы, мкм ² Peroxisome cross-sectional area, μm ²	0,5 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,7 ± 0,1
Число хлоропластов на срезе клетки, шт. Number of chloroplasts in cell cross-section	9 ± 1	8 ± 1	10 ± 1
Число митохондрий на срезе клетки, шт. Number of mitochondria in cell cross-section	8 ± 1	8 ± 1	10 ± 1
Число пероксисом на срезе клетки, шт. Number of peroxisomes in cell cross-section	2 ± 0,3	2 ± 0,3	3 ± 0,4

Примечание. Здесь и в табл. 3: все параметры ультраструктуры измеряли через 24 ч после охлаждения.

Note. Here and in Tab. 3 all ultrastructure parameters were measured 24 h after chilling.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ПОДПИСИ К РИСУНКУ

Рис. 1. Северный точильщик (*Hadrobregmus confuses* Kraaz.)

Fig. 1. Woodboring beetle *Hadrobregmus confuses* Kraaz.

Рис. 5. Результаты изучения кристаллитов и демпферных зон в образце кварца из Дульдурги:

(а) – электронная микрофотография кварца; (б) – картина микродифракции, полученная для участка 1 в области кристаллитов; (в) – картина микродифракции, отвечающая участку 2 в области демпферных зон

Fig. 5. Results of the study of crystallites and damping zones in a quartz sample from Duldurga:

(a) – 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 СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ

Ссылки на книги

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.

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.

В транслитерированном списке литературы:

Vol'f G. N. Dispersiya opticheskogo vrashheniya i krugovoj dikhroizm v organicheskoy khimii [Optical rotatory dispersion and circular dichroism in Organic Chemistry]. Ed. G. Snattske. Moscow: Mir, 1970. P. 348–350.

Patrushev L. I. Ekspressiya genov [Gene expression]. Moscow: Nauka, 2000. 830 p.

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.

Ссылки на статьи

Викторов Г. А. Межвидовая конкуренция и сосуществование экологических гомологов у паразитических перепончатокрылых // Журн. общ. биол. 1970. Т. 31, № 2. С. 247–255.

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.

Noctor G., Queval G., Mhamdi A., Chaouch A., Foyer C. H. Glutathione // Arabidopsis Book. American Society of plant Biologists, Rockville, MD. 2011. doi:10.1199/tab.0142

В транслитерированном списке литературы:

Viktorov G. A. Mezhhvidovaya konkurentsiya i sosushhestvovanie ehkologicheskikh gomologov u paraziticheskikh pereponchatokrylykh [Interspecific competition and coexistence ecological homologues in parasitic Hymenoptera]. Zhurn. obshh. biol. [Biol. Bull. Reviews]. 1970. Vol. 31, no. 2. P. 247–255.

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.

Noctor G., Queval G., Mhamdi A., Chaouch A., Foyer C. H. Glutathione. Arabidopsis Book. American Society of plant Biologists, Rockville, MD. 2011. doi:10.1199/tab.0142

Ссылки на материалы конференций

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.

В транслитерированном списке литературы:

Mar'inskikh D. M. Razrabotka landshaftnogo plana kak neobkhodimoe uslovie ustoichivogo razvitiya goroda (na primere Tyumeni) [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.

Ссылки на диссертации или авторефераты диссертаций

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. ... докт. хим. наук. Петрозаводск, 2006. 481 с.

В транслитерированном списке литературы:

Sheftel' B. I. Ekologicheskie aspekty prostranstvenno-vremennykh mezhvidovykh vzaimootnoshenii zemlerоек Srednei Sibiri [Ecological aspects of spatio-temporal interspecies relations of shrews of Middle Siberia]: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Moscow, 1985. 23 p.

Lozovik P. A. Gidrogeokhimicheskie kriterii sostoyaniya poverkhnostnykh vod gumidnoi zony i ikh ustoichivosti k antropogennomu vozdeistviyu [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.

Ссылки на патенты

Патент РФ № 2000130511/28.04.12.2000.

Еськов Д. Н., Серегин А. Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745. 1998. Бюл. № 33.

В транслитерированном списке литературы:

Patent RF № 2000130511/28. 04.12.2000 [Russian patent No. 2000130511/28. December 4, 2000].

Es'kov D. N., Seregin A. G. Optiko-elektronnyi apparat [Optoelectronic apparatus]. Patent Rossii № 2122745 [Russian patent No. 2122745]. 1998. Bulletin No. 33.

Ссылки на архивные материалы

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.

В транслитерированном списке литературы:

Grebenshchikov Ya. P. K nebol'shomu kursu po bibliografii: materialy i zametki, 26 fevr. – 10 marta 1924 g. [Brief course on bibliography: the materials and notes, Febr. 26 – March 10, 1924]. OR RNB. F. 41. St. un. 45. L. 1–10.

Ссылки на интернет-ресурсы

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: 25.12.2015).

Демография. Официальная статистика / Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 25.12.2015).

В транслитерированном списке литературы:

Parinov S. I., Lyapunov V. M., Puzyrev R. L. Sistema Sotsionet kak platforma dlya razrabotki nauchnykh informatsionnykh resursov i onlainovykh servisov [Socionet as a platform for development of scientific information resources and online services]. *Elektron. b-ki [Digital library]*. 2003. Vol. 6, iss. 1. URL: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2003/part1/PLP/> (accessed: 25.11.2006).

Demografija. Oficial'naja statistika [Demography. Official statistics]. *Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Federal state statistics service]*. URL: <http://www.gks.ru/> (accessed: 25.12.2015).

Ссылки на электронные ресурсы на CD-ROM

Государственная Дума, 1999–2003 [Электронный ресурс]: электронная энциклопедия / Аппарат Гос. Думы Федер. Собрания Рос. Федерации. М., 2004. 1 CD-ROM.

В транслитерированном списке литературы:

Gosudarstvennaya Duma, 1999–2003 [State Duma, 1999–2003]. Electronic encyclopedia. The office of the State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation. Moscow, 2004. 1 CD-ROM.

Transactions of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences

No. 8, 2019

“BIOGEOGRAPHY”

TABLE OF CONTENTS

M. A. Palamarchuk, D. V. Kirillov, D. A. Kosolapov, A. G. Shiryaev, Yu. A. Rebriev. SPECIES OF FUNGI RECOMMENDED FOR INCLUSION IN THE 3 RD EDITION OF THE RED DATA BOOK OF THE KOMI REPUBLIC	5
A. V. Ruokolainen, V. M. Kotkova. APHYLLOPHOROID FUNGI (<i>BASIDIOMYCOTA</i>) ON ISLANDS IN THE NORTHERN PART OF LAKE LADOGA (REPUBLIC OF KARELIA)	17
S. F. Komulainen. PHYTOPERIPHYTON OF THE KOVDA RIVER AND ITS TRIBUTARIES	30
E. A. Glazkova, N. S. Liksakova, D. E. Himelbrant, A. Yu. Doronina, I. S. Stepanchikova, E. G. Ginzburg, A. D. Potemkin. VALUABLE BOTANICAL OBJECTS OF THE KURGALSKY NATURE RESERVE. 2. FORESTS, MIRES AND GRASSLANDS	44
M. N. Kozhin, E. A. Borovichev, O. A. Belkina, A. V. Melekhin, D. A. Davydov, V. A. Kostina, N. A. Konstantinova. NOTES ON THE FLORA OF THE NATURE MONUMENTS AIKUAIVENCHORR GORGE, KRIPTOGRAMMOVOE GORGE, AND JUKSPORRLAK, MURMANSK REGION.	62
S. A. Kutenkov, E. A. Borovichev, N. E. Koroleva, E. I. Kopeina, T. P. Drugova, V. A. Kostina. FLORA AND VEGETATION OF A PROTECTED EUTROPHIC FEN AT THE SOUTHERN FOOTHILLS OF THE Khibiny Mountains (Murmansk Region)	80
A. L. Gavrilov, Yu. K. Chugunova, E. P. Ieshko, O. A. Gos'kova, V. D. Bogdanov. THE PARASITE FAUNA OF COREGONIDS FROM LOWER OB TRIBUTARIES AND THE KHATANGA RIVER.	97
E. N. Melekhina, A. V. Matyukhin, P. M. Glazov. ORIBATID MITES IN NESTS OF THE LAPLAND BUNTING (<i>Calcarius lapponicus</i>) ON THE ARCTIC ISLAND OF VAYGACH (WITH ANALYSIS OF THE ISLAND'S FAUNA)	108
A. E. Humala, G. A. Anufriev. ON THE FAUNA OF SUBORDER AUCHENORRHYNCHA (HEMIPTERA) IN KARELIA AND THE MURMANSK REGION.	123
I. V. Zenkova. MATERIALS ON THE DISTRIBUTION OF A RARE GROUND BEETLE <i>CARABUS NITENS</i> L. (COLEOPTERA, CARABIDAE) IN THE MURMANSK REGION.	132
SHORT COMMUNICATIONS	
N. N. Kutenkova. LEPIDOPTERA SPECIES NEW FOR THE REPUBLIC OF KARELIA.	151
INSTRUCTIONS FOR AUTHORS	155

Научный журнал

**Труды Карельского научного центра
Российской академии наук**
№ 8, 2019

БИОГЕОГРАФИЯ

*Печатается по решению Ученого совета
Федерального исследовательского центра
«Карельский научный центр Российской академии наук»*

Выходит 12 раз в год

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
Регистрационная запись ПИ № ФС 77-72429 от 28.02.2018 г.

Редактор А. И. Мокеева
Компьютерная верстка Г. О. Предтеченский

Подписано в печать 19.07.2019. Дата выхода 30.08.2019. Формат 60x84¹/₈.
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 18,7. Усл. печ. л. 18,8.
Тираж 100 экз. Заказ 568. 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
185003, г. Петрозаводск, пр. А. Невского, 50