

Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр
Российской академии наук»

ТРУДЫ

КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 1, 2023

БИОГЕОГРАФИЯ

Петрозаводск
2023

Главный редактор

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

Редакционный совет

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

Редакционная коллегия серии «Биогеография»

А. В. АРТЕМЬЕВ (зам. ответственного редактора), д. б. н.; И. Н. БОЛОТОВ, член-корр. РАН, д. б. н.; А. Н. ГРОМЦЕВ, д. с.-х. н.; С. В. ДЕГТЕВА, член-корр. РАН, д. б. н.; Е. П. ИЕШКО, д. б. н.; С. Ф. КОМУЛАЙНЕН, д. б. н.; А. В. КРАВЧЕНКО, к. б. н.; А. М. КРЫШЕНЬ (ответственный редактор), д. б. н.; О. Л. КУЗНЕЦОВ, д. б. н.; В. Ю. НЕШАТАЕВА, д. б. н.; О. О. ПРЕДТЕЧЕНСКАЯ (ответственный секретарь), к. б. н.; А. И. СЛАБУНОВ, д. г.-м. н.;
Д. А. СУБЕТТО, д. г. н.

Издается с января 2009 г.

Адрес редакции: 185910, Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11

Тел. (8142)762018; факс (8142)769600

E-mail: trudy@krc.karelia.ru

Электронная полнотекстовая версия: <http://transactions.krc.karelia.ru>; <http://journals.krc.karelia.ru>

© ФИЦ «Карельский научный центр РАН», 2023

© Институт биологии КарНЦ РАН, 2023

© Институт леса КарНЦ РАН, 2023

Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences

TRANSACTIONS

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

No. 1, 2023

BIOGEOGRAPHY

Petrozavodsk
2023

Editor-in-Chief

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

Editorial Council

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

Editorial Board of the Biogeography Series

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

Published since January 2009

8 issues a year

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

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

УДК 581.9 (470.22)

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

Е. А. Боровичев^{1*}, М. Н. Кожин², Н. Р. Кириллова²,
Е. И. Копейна², Н. Е. Королева², А. В. Кравченко³,
А. В. Мелехин², А. В. Разумовская¹, А. Н. Сенников^{4,5},
Г. П. Урбанавичюс¹, Ю. Р. Химич¹

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

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

³ Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11,
Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)

⁴ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН (ул. Профессора Попова, 2,
Санкт-Петербург, Россия, 197376)

⁵ Музей естественной истории Университета г. Хельсинки (Финляндия, 00014)

Приводятся сведения о 86 значимых находках 54 видов сосудистых растений, мохообразных, лишайников и грибов, сделанных в последние годы в Мурманской области. К значимым отнесены находки видов, охраняемых в России и/или Мурманской области, новых для отдельных ООПТ, прочих редких видов, обычно известных в области не более чем из пяти пунктов, а также находки в наиболее северных местонахождениях в мире или Европе, либо обнаруженные на значительном удалении от ранее известных мест обитания, либо сделанные там же через длительный промежуток времени. Три вида грибов (*Phaeolus schweinitzii*, *Phellodon niger*, *Polyozellus verallidosporus*), один лишенофильный гриб (*Tremella hypogymniae*), четыре вида лишайников (*Bryoria americana*, *Protoparmelia ochrococca*, *Xylographa rubescens*, *Umbilicaria crustulosa*) и печеночник (*Scapania sphaerifera*) обнаружены в области второй раз. Для 3 видов грибов (*Boletopsis grisea*, *Phellodon melaleucus*, *Phellodon violascens*), 9 видов лишайников (*Absconditella delutula*, *Acarospora rhizobola*, *Fuscidea pusilla*, *Lecanora pulicaris*, *Lecidea turgidula*, *Ochrolechia pallescens*, *Placidium rufescens*, *Scoliosporum chlorococcum*, *Xylographa pallens*) и 11 видов сосудистых растений (*Astragalus danicus*, *Carex ericetorum*, *Deschampsia atropurpurea*, *Elymus mutabilis*, *Leontodon hispidus*, *Linum usitatissimum*, *Papaver somniferum*, *Pinus sibirica*, *Potamogeton lucens*, *Stellaria holostea*, *Taraxacum hjeltii*) выявленные местонахождения являются новыми в регионе. Приведены новые сведения об охраняемых в Мурманской области видах (*Leptoporus mollis*, *Prasanthus suecicus*, *Scapania sphaerifera*, *Aconitum septentrionale*, *Alisma juzepczukii*, *Arenaria humifusa*, *Asplenium viride*, *Botrychium lanceolatum*, *B. multifidum*, *Comastoma tenellum*, *Deschampsia glauca*, *Elymus fibrosus*, *Gagea lutea*, *Malaxis monophyllos*, *Nymphaea candida*, *Oxalis acetosella*, *Potamogeton pectinatus*, *Pseudorchis albida*, *Ranunculus pallasii*, *Ribes nigrum*, *Veronica fruticans*, *Zannichellia palustris*).

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

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

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственных заданий ПАБСИ КНЦ РАН, ИППЭС КНЦ РАН и КарНЦ РАН. Исследование Н. Е. Королевой, Е. А. Боровичева и Е. И. Копейной выполнено за счет гранта РФФ 22-14-20002.

**E. A. Borovichev^{1*}, M. N. Kozhin², N. R. Kirillova², E. I. Kopeina², N. E. Koroleva²,
A. V. Kravchenko³, A. V. Melekhin², A. V. Razumovskaya¹, A. N. Sennikov^{4,5},
G. P. Urbanavichus¹, Yu. R. Khimich¹. NOTEWORTHY RECORDS OF PLANTS,
LICHENS AND FUNGI IN THE MURMANSK REGION. V**

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

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

³ Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

⁴ Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences (2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia)

⁵ Botanical Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki (13 Pohjoinen Rautatiekatu, 00014, Helsinki, Finland)

Eighty-six important findings of 54 species of vascular plants, bryophytes, lichens and fungi acquired lately from the Murmansk Region are reported. The findings were defined as important if they were red-listed in Russia and/or Murmansk Region, new for the protected areas, represented other particularly rare species known from not more than five locations in the Murmansk Region as well as northernmost localities in Europe or globally. Three fungal species (*Phaeolus schweinitzii*, *Phellodon niger*, *Polyozellus vepallidosporus*), one lichenicolous fungi (*Tremella hypogymniae*), four lichens (*Bryoria americana*, *Protoparmelia ochrococca*, *Tremella hypogymniae*, *Xylographa rubescens*, *Umbilicaria crustulosa*), and one liverwort species (*Scapania sphaerifera*) were found in the region for the second time. New localities were found for three species of fungi (*Boletopsis grisea*, *Phellodon melaleucus*, *Phellodon violascens*), 9 lichens (*Absconditella delutula*, *Acarospora rhizobola*, *Fuscidea pusilla*, *Lecanora pulicaris*, *Lecidea turgidula*, *Ochrolechia pallascens*, *Placidium rufescens*, *Scoliciosporum chlorococcum*, *Xylographa pallens*), and 11 vascular plant species (*Astragalus danicus*, *Carex ericetorum*, *Deschampsia atropurpurea*, *Elymus mutabilis*, *Leontodon hispidus*, *Linum usitatissimum*, *Papaver somniferum*, *Pinus sibirica*, *Potamogeton lucens*, *Stellaria holostea*, *Taraxacum hjeltii*). New data are reported about regionally red-listed species (*Leptoporus mollis*, *Prasanthus suecicus*, *Scapania sphaerifera*, *Aconitum septentrionale*, *Alisma juzepczukii*, *Arenaria humifusa*, *Asplenium viride*, *Botrychium lanceolatum*, *Botrychium multifidum*, *Comastoma tenellum*, *Deschampsia glauca*, *Elymus fibrosus*, *Gagea lutea*, *Malaxis monophyllos*, *Nymphaea candida*, *Oxalis acetosella*, *Potamogeton pectinatus*, *Pseudorchis albida*, *Ranunculus pallasii*, *Ribes nigrum*, *Veronica fruticans*, *Zannichellia palustris*).

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

For citation: Borovichev E. A., Kozhin M. N., Kirillova N. R., Kopeina E. I., Koroleva N. E., Kravchenko A. V., Melekhin A. V., Razumovskaya A. V., Sennikov A. N., Urbanavichus G. P., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in the Murmansk Region. V. *Trudy Kareli'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 1. P. 5–18. doi: 10.17076/bg1636

Funding. The study was carried out under state assignments to the Polar-Alpine Botanical Garden-Institute KSC RAS and the Institute of North Industrial Ecology Problems KSC RAS, to and KarRC RAS. The study by N. E. Koroleva, E. A. Borovichev and E. I. Kopeina was supported by Russian Science Foundation grant 22-14-20002.

Введение

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

Материалы и методы

Основные сборы проведены в 2020–2021 годах в рамках полевых работ в Печенгском, Ловозерском, Терском и Кандалакшском районах, городах Полярные Зори, Апатиты и Кировск с подведомственными территориями. Привлечены также неопубликованные данные о находках, сделанных в предыдущие годы, и ревизии некоторых видов рода *Elymus* L. в гербарии Ботанического музея Университета г. Хельсинки.

Основные коллекторы в аннотациях приведены сокращенно: Е. А. Боровичев – Е. Б., М. Н. Кожин – М. К., Н. Р. Кириллова – Н. Р. К., Н. Е. Королева – Н. Е. К., Е. И. Копейна – Е. К., А. В. Кравченко – А. К., А. В. Мелехин – А. М., А. В. Разумовская – А. Р., Г. П. Урбанавичюс – Г. У., Ю. Р. Химич – Ю. Х., остальные указаны полностью. После цитат этикеток и наблюдений сокращенно приведен региональный и федеральный охранный статус в Красной книге Российской Федерации [2008] (ККРФ) и Красной книге Мурманской области [2014] (ККМО). В некоторых случаях приведены данные о распространении вида в Мурманской области, об изменении его численности и другие комментарии.

Образцы хранятся в гербариях Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ

РАН (ИНЕП), Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН (КРАВГ), Ботанического музея Университета г. Хельсинки (Н). Образцы внесены в ИС [Mellekhin et al., 2019; <https://isling.org>].

Результаты и обсуждение

ГРИБЫ

Boletopsis grisea (Peck) Bondartsev et Singer – Терский р-н, 89 км автодороги Кандалакша – Умба, 66.82225° с. ш. 34.041222° в. д., сосняк лишайниковый у лесной дороги, на почве, 30.VIII.2020, Ю. Х. (ИНЕП 3333). – Вид ранее отмечали в Лапландском заповеднике и вблизи р. Толванд (Кандалакшский р-н) [Боровичев и др., 2021б]. Третье местонахождение в Мурманской области, первое указание для Терского р-на.

Leptoporus mollis (Pers.) Quél. – Терский р-н, автодорога Умба – Кашкаранцы, 66.379972° с. ш. 35.687639° в. д., ельник кустарничково-зеленомошный, на валежном стволе ели, 29.VIII.2020, Ю. Х. (ИНЕП 3335). – **ККМО [2014]: 3.** – В области известен по берегам озер Ахвенъярви и Хосиярви в Кандалакшском районе, в заповедниках (Кандалакшском, Лапландском, «Пасвик»), Хибиных, заказнике «Лапландский лес», верховьях р. Цага, на территории проектируемого памятника природы «Болота оз. Алла-Аккаярви» [Красная..., 2014; Боровичев и др., 2021а; Химич и др., 2021]. Первое указание для Терского р-на.

Phaeolus schweinitzii (Fr.) Pat. – Ловозерский р-н, 73 км к юго-востоку от пос. Октябрьский, 67.547497° с. ш. 35.086341° в. д., сосновый лес, на почве у комля ствола живой сосны, 1.IX.2021, собр. Е. Б., опр. Ю. Х. (ИНЕП 3550). – Ранее приводили лишь для Лапландского заповедника на основе отчетов, распространение в области неясно [Исаева и др., 2012].

Phellodon melaleucus (Sw. ex Fr.) P. Karst. – Терский р-н, 89 км автодороги Кандалакша – Умба, 66.82225° с. ш. 34.041222° в. д., сосняк лишайниковый у лесной дороги, на почве, 30.VIII.2020, Ю. Х. (ИНЕП 3332). – Гриб известен в Печенгском и Кандалакшском р-нах [Боровичев и др., 2021б]. Первое указание для Терского р-на.

Phellodon niger (Fr.) P. Karst. – 1) Терский р-н, 82 км автодороги Кандалакша – Умба, 66.866861° с. ш. 33.974861° в. д., сосновый лес у дороги, на почве, 30.VIII.2020, Ю. Х. (INEP 3330); 2) Кандалакшский р-н, окрестности оз. Иринозеро, 66.409047° с. ш. 32.113198° в. д., ельник зеленомошно-кустарничковый, на почве под елью, 19.VIII.2022, Е. Б. (INEP 3618). – Впервые гриб был отмечен в Печенгском р-не [Химич, Змитрович, 2019]. Второе и третье местонахождение вида в регионе.

Phellodon violascens (Alb. et Schwein.) A. M. Ainsw. – 1) Терский р-н, 82 км автодороги Кандалакша – Умба, 66.866861° с. ш. 33.974861° в. д., сосновый лес у лесной дороги, почва, 30.VIII.2020, Ю. Х. (INEP 3334); 2) Ловозерский р-н, 73 км к юго-востоку от пос. Октябрьский, 67.521222° с. ш. 35.055389° в. д., ельник лишайниково-кустарничково-зеленомошный, на почве, 13.VIII.2021, Ю. Х. (INEP 3510). – Известны находки в Печенгском и Кандалакшском р-нах [Химич, Змитрович, 2019; Боровичев и др., 2021б]. Первое указание для Терского и Ловозерского р-нов.

Polyozellus vepallidosporus (M. J. Larsen) Svantesson et Kõljalg [= *Pseudotomentella vepallidospora* M.J. Larsen] – Ловозерский р-н, 73 км к юго-востоку от пос. Октябрьский, 67.496722° с. ш. 35.039083° в. д., ельник кустарничково-зеленомошный, на валеже ели, 11.VIII.2021, Ю. Х. (INEP 3480). – Впервые вид был выявлен на территории Лапландского заповедника [Isaeva et al., 2015]. Вторая находка в регионе.

ЛИШАЙНИКИ

Absconditella delutula (Nyl.) Coppins et H. Kiliias – Ловозерский р-н, Ловозерские горы, долина р. Сейдуай, 67.81316° с. ш. 34.81764° в. д., пойменный ельник, на древесине бревна, 30.VIII.2021, А. М. (КРАВГ (lichens)-18491). – Четвертое местонахождение в Мурманской области, ранее приводился из заповедника «Пасвик» (Печенгская Лапландия) [Урбанавичюс, Фадеева, 2018], Лапландского заповедника и окр. оз. Хабозеро (Имандрская Лапландия) [Мелехин, 2013].

Acarospora rhizobola (Nyl.) Alstrup – Ловозерский р-н, Ловозерские горы, долина р. Чивруай, восточный склон, 67.77189° с. ш. 34.77748° в. д., скалы в тундровом поясе, на мхах, 29.VIII.2021, А. М. (КРАВГ(lichens)-18465). – Третья находка в Мурманской области, ранее приводили из Печенгской Лапландии [Урбанавичюс et al., 2008] и Лапландского заповедника (Имандрская Лапландия) [Урбанавичюс, Урбанавичене, 2008].

Bryoria americana (Motyka) Holien – Кандалакшский р-н, урочище Исокумпу, 22 км на запад от пос. Алакуртти, 66.93914° с. ш. 29.85428° в. д., 360 м над ур. м., старовозрастный сосновый лес, на ветвях сосны, 3.VIII.2021, Г. У. (LE). – Вторая находка в Мурманской области, ранее приводился из окр. г. Полярные Зори (Имандрская Лапландия) [Урбанавичюс, Урбанавичене, 2021а]. Новый вид для биогеографической провинции Куусамо.

Fuscidea pusilla Tønsberg – Кандалакшский р-н, урочище Исокумпу, 22 км на запад от пос. Алакуртти, 66.93914° с. ш. 29.85428° в. д., 360 м над ур. м., старовозрастный сосновый лес, на коре сосны, 3.VIII.2021, Г. У. (INEP). Содержит гирофоровую кислоту (HPTLC). – Ранее в Мурманской области приводился для Печенгской, Туломской и Имандрской Лапландии [Urbanavichus et al., 2008]. Новый вид для биогеографической провинции Куусамо.

Lecanora pulicaris (Pers.) Ach. – Кандалакшский р-н, урочище Исокумпу, 22 км на запад от пос. Алакуртти, 66.93914° с. ш. 29.85428° в. д., 360 м над ур. м., старовозрастный сосновый лес, на ветвях сосны, 3.VIII.2021, Г. У. (INEP). – Вид спорадически распространен в северных, центральных и восточных районах области [Urbanavichus et al., 2008]. Новый вид для биогеографической провинции Куусамо.

Lecidea turgidula Fr. – Кандалакшский р-н, урочище Исокумпу, 22 км на запад от пос. Алакуртти, 66.93914° с. ш. 29.85428° в. д., 360 м над ур. м., старовозрастный сосновый лес, на древесине сосны, 3.VIII.2021, Г. У. (INEP). – Ранее в Мурманской области приводился для Печенгской, Туломской, Имандрской Лапландии и Керетской Карелии [Urbanavichus et al., 2008]. Новый вид для биогеографической провинции Куусамо.

Ochrolechia pallescens (L.) A. Massal. – Кандалакшский р-н, урочище Исокумпу, 22 км на запад от пос. Алакуртти, 66.93914° с. ш. 29.85428° в. д., 360 м над ур. м., старовозрастный сосновый лес, на ветвях сосны, 3.VIII.2021, Г. У. (INEP). – Ранее в Мурманской области приводился для Туломской и Имандрской Лапландии [Urbanavichus et al., 2008]. Новый вид для биогеографической провинции Куусамо.

Placidium rufescens (Ach.) A. Massal. – Ловозерский р-н, Ловозерские горы, западный склон горы Лепхе, 67.80853° с. ш. 34.72245° в. д., скалы в горной тундре, на мхах, 30.VIII.2021, А. М. (КРАВГ(lichens)-18492). – Третья находка в Мурманской области. Ранее вид был известен с юго-запада региона из ущелья Рускеакуру по сбору V. Räsänen 1934 г. (H) и памятника

природы регионального значения «Юкспорр-лак» (Хибины) [Кожин и др., 2020a].

Protoparmelia ochrococca (Nyl.) P. M. Jørg., Rambold et Hertel – Городской округ г. Полярные Зори с подведомственной территорией, 2,2 км на северо-запад от г. Полярные Зори, заболоченный сосновый лес, на древесине сосны, 67.39246° с. ш. 32.47070° в. д., 135 м над ур. м., 3.VIII.2021, Г. У. (INER). – Вторая находка в Мурманской области, ранее приводился из заповедника «Пасвик» (Печенгская Лапландия) [Urbanavichus, Urbanavichene, 2017]. Новый вид для биогеографической провинции Имандрская Лапландия.

Scoliosporum chlorococcum (Graewe ex Stenh.) Vězda – Кандалакшский р-н, урочище Исокумпу, 22 км на запад от пос. Алакуртти, 66.93914° с. ш. 29.85428° в. д., 360 м над ур. м., старовозрастный сосновый лес, на веточках сосны, 3.VIII.2021, Г. У. (INER). – Вид спорадически распространен в северо-западных, центральных и южных районах области [Urbanavichus et al., 2008]. Новый вид для биогеографической провинции Куусамо.

Tremella hypogymniae Diederich et M. S. Christ. – Кандалакшский р-н, урочище Исокумпу, 22 км на запад от пос. Алакуртти, 66.93914° с. ш. 29.85428° в. д., 360 м над ур. м., старовозрастный сосновый лес, лишенофильный гриб на талломе *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., на веточках сосны, 3.VIII.2021, Г. У. (INER). – Вторая находка в Мурманской области, ранее приводился для о. Великий (Керетская Карелия) [Zhurbenko, Zhdanov, 2013]. Новый вид для биогеографической провинции Куусамо.

Xylographa pallens Nyl. — Кандалакшский р-н, урочище Исокумпу, 22 км на запад от пос. Алакуртти, 66.93914° с. ш. 29.85428° в. д., 360 м над ур. м., старовозрастный сосновый лес, на древесине сосны, 3.VIII.2021, Г. У. (INER). – Третья находка в Мурманской области, ранее приводился из Печенгской и Туломской Лапландии [Urbanavichus, Фадеева, 2018; Urbanavichus, Urbanavichene, 2021b]. Новый вид для биогеографической провинции Куусамо.

Xylographa rubescens Räsänen – Мончегорский р-н, Лапландский заповедник, около 2 км на юго-восток от усадьбы заповедника, 67.64182° с. ш. 32.68585° в. д., 185 м над ур. м., старовозрастный сосновый лес, на древесине сосны, 1.IX.2021, Г. У. (INER). – Новый вид для биогеографической провинции Имандрская Лапландия. Раньше вид рассматривался в качестве синонима *Xylographa parallela* (Ach.) Fr., поэтому общее распространение его не ясно [Urbanavichus et al., 2008]. Достоверно

известен из заповедника «Пасвик» (Печенгская Лапландия) [Urbanavichus, Фадеева, 2018].

Umbilicaria crustulosa (Ach.) Frey – Ловозерский р-н, Ловозерские горы, гора Пялкинпорр, 67.8875° с. ш. 34.76216° в. д., на скале, 26.VII.2020, А. М. (КРАБГ(lichens)-18521). – Вторая находка в Мурманской области, ранее приводился для заповедной территории ПАБСИ (Хибины) [Антонова, 1998].

МОХООБРАЗНЫЕ

Prasanthus suecicus (Gottsche) Lindb. – 1) Ловозерский р-н, Ловозерские горы, гора Сенгисчорр, 67.8101° с. ш. 34.5443° в. д., 1116 м над ур., ожиково-кустарничково-печеночниковое сообщество, асс. ***Anthelio-Luzuletum arcuatae*** Nordh. 1943, среди среднего размера щебня, описание 10D/19, 26.VII.2018, А. Д. Данилова, опр. Е. Б. (INER); г. Кировск, Хибины, гора Айкуайвенчорр, 2) 67.6057° с. ш. 33.7356° в. д., 850 м над ур., гребень, на пути от подъемника к плато, в кустарничково-лишайниковом сообществе, асс. ***Racomitrio lanuginosi-Dryadetum octopetalae*** Telyatnikov 2010, описание № 28/19, 28.VII.2019, Н. К., опр. Е. Б. (INER); 3) 67.6082° с. ш. 33.7845° в. д., 1070 м над ур. м., осоковые подушки среди печеночниковых корочек, асс. ***Flavocetrario nivalis-Caricetum bigelowii*** Danilova et Koroleva 2022, описание 62/20, 10.VIII.2020, Н. К., опр. Е. Б. (INER). – **ККМО [2014]: 3.** – Этот вид долгое время был известен лишь по историческому сбору с мыса Орлов [Н; Шляков, Константинова, 1982]. В последние годы выявлено большое число новых местонахождений: Чуна-тундра, Волчьей Тундры, Хибины, бассейны рек Териберка и Цага, окр. пос. Лиинахамари [Красная..., 2014], низовья рек Дроздовка [Боровичев и др., 2018] и Териберка [Материалы..., 2019].

Scapania sphaerifera H. Buch et Tuom. – Кандалакшский р-н, гора Каллиоваара к северо-западу от горы Саллатунтури, скальное ущелье, 66.926521° с. ш. 29.194481° в. д., 280 м над ур. м., каменные развалы на дне ущелья, на внутренней стороне крупных валунов, в чистых ковриках, более 500 экз., 29.VII.2020, Е. Б. (INER). – **ККМО: 1а; ККРФ: 3.** – Очень редкий в Мурманской области вид: известен из типового местонахождения в долине р. Кутсайоки – к западу от оз. Вуориярви в ущ. Пюхякуру [Buch, Tuomikoski, 1936]. Вид описан в 1936 году по находке из Мурманской области, повторно его долгое время не удавалось обнаружить [Красная..., 2014]. Это местонахождение близко к *locus classicus* и второе в регионе.

СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ

Aconitum septentrionale Koelle – Терский р-н: 1) пос. Умба, Умба-деревня, левый берег р. Умба, урочище Три поляны, 66.67501° с. ш. 34.30962° в. д., 13 м над ур. м., осиновый травяной лес на склоне ю-з экспозиции, десятки особей, 13.VII.2020, М. К., М-5088 (КРАВГ); 2) нижнее течение реки Сальница, правый берег, в 250 м от моста, 66.37647° с. ш. 35.69591° в. д., березово-еловый разнотравный лес, десятки особей, 29.VIII.2020, Е. Б., Ю. Х (набл.). – **КМО: 3.** – Спорадически встречается по южному побережью Кольского полуострова, однако детальная информация о распространении отсутствует [Красная..., 2014].

Alisma juzepczukii Tzvel. – Кировский р-н, бассейн оз. Умбозера, дорога № 509, 2,5 км к востоку от заброшенного поселка Умбозера, 67.5053° с. ш. 34.5299° в. д., 172 м над ур. м., большая лужа на дороге, 17.XI.2021, М. К., М-4917 (КРАВГ). – **КМО: 3.** – Самая северная точка этого редкого в регионе вида.

Arenaria humifusa Wahlenb. – Печенгский р-н, п-ов Средний, абразивные морские террасы высокого уровня у подножия горы Кивияльдантунтури: 1) у правого борта долины ручья Пиккуойта, 69.81727° с. ш. 31.82872° в. д., две куртины; 2) западная оконечность скальной стенки Кивияйданпахтаат, 69.81422° с. ш. 31.84007° в. д., две особи, в обоих случаях в расщелинах песчаниковых скал северо-восточной экспозиции, цветет, 6.VII.2021, А. Р. (INER). – **КМО: 16.** – Впервые этот вид удалось собрать на территории России финскому ботанику Fredrik Klingstedt в 1909 г. в Скорбеевской губе (Iso Karppio) [Nordhagen, 1935]; спустя столетие его здесь повторно собрали К. Б. Попова и А. В. Разумовская [Разумовская и др., 2016]. Второе местонахождение было известно из окрестностей пос. Пумманки на горе Кивияльдантунтури по сборам Aarno Cajander 1928 и 1930 гг. (H 522946, H 522944) и Eeva Therman (H 793447) 1937 г., что нашло отражение в атласе Э. Хультена [Hultén, 1950]. Это местонахождение тоже удалось подтвердить в XXI веке.

Asplenium viride Huds. – Печенгский р-н, п-ов Средний, привершинная часть горы Кивияльдантунтури, 69.79915° с. ш. 31.8438° в. д., расщелины скальной стенки восточной экспозиции, 3.VII.2021, А. Р. (INER 1505307). – **КМО: 3.** – Обнаруженная популяция (более 1000 особей) состоит из двух неравнозначных кластеров, наибольший из которых расположен в лесном поясе по скальным стенкам склонов морских террас от скал Кивияйданпахтаат

до долины ручья Пиккуойта (69.81508° с. ш. 31.83982° в. д. – 69.81716° с. ш. 31.829586° в. д., набл. А. Р.). На Среднем полуострове ранее был известен из района Пумманки, небольшая популяция найдена в губе Малой Волоковой в 2019 г. [Боровичев и др., 2021a].

Astragalus danicus Retz. – Кандалакшский р-н: 1) 10–12 км востоку от пос. Куоляярви, в лесу, 22.VII.1982, А. А. Похилько, Л. Н. Филиппова, В. Т. Царева, № 194 (КРАВГ 030115, КРАВГ 030174); 2) пос. Нивский, полоса землеотвода на ж/д переезде, 67.30321° с. ш. 32.47999° в. д., 130 м над ур. м., разнотравно-злаковые группировки, 20.VII.2020, М. К., М-4319а (H, КРАВГ, INER). – В регионе известен на ст. Княжая, в пос. Дальние Зеленцы, на Святом Носу и Рыбачьем полуострове [Кожин и др., 2020б].

Botrychium lanceolatum (S.G. Gmel.) Ångstr. – 1) Терский р-н, Терский берег, в 8 км вверх по течению от устья р. Хлебная, лесочасть Хлебное, 66.61929° с. ш. 35.01404° в. д., 73 м над ур. м., зарастающая лесная дорога. 13.VI.2020, М. К., М-5097 (КРАВГ, INER, H); 2) Ловозерский р-н, левый берег реки Сосновка, близ устья, 66.51157° с. ш. 40.59760° в. д., под возвышением коренного берега, злаковая лужайка в вороничной тундре, 1 особь, 22.VIII.2021, Н. Р. К. (КРАВГ). – **КМО: 16.** – Известен из ряда местонахождений в западной части области [Красная..., 2014] и на востоке региона близ устья реки Русинга [Материалы..., 2019]. В юго-восточной части региона вид обнаружен впервые.

Botrychium multifidum (S.G. Gmel.) Rupr. – 1) Ловозерский р-н, окрестности с. Сосновка, 0,5 км к юго-западу от села, 66.50660° с. ш. 40.57939° в. д., злаково-погремковая луговина у вездеходной дороги в вороничной тундре, популяция малочисленная – пять особей, 18.VI.2021, Н. Р. К. (КРАВГ); Терский р-н: 2) между устьем Черной реки и СОТ «Вежна-волок», окраины полей, засеянных многолетними травами, несколько сотен спорносящих особей, 22.VIII.2020, М. К. (набл.); 3) пос. Умба, аэропорт, зарастающая взлетная полоса, несколько тысяч особей, 9.VI.2022, М. К. (набл.). – **КМО: 3.** – Известен из ряда местонахождений в западной части области [Красная..., 2014] и на востоке региона близ устья рек Поной и Стрельна [Материалы..., 2019].

Carex ericetorum Pollich – Кировский р-н, Хибины, морена к западу от горы Кукисвумчорр, 67.6683° с. ш. 33.6703° в. д., 520 м над ур. м., мохово-лишайниковая тундра, 18.VI.2021, М. К., М-4737 (MW, КРАВГ). – Первая находка в Хибинах с XIX века. Ранее был известен по

сборам 1843 г. F. Nylander (H 762437) и 1885 г. V. F. Brotherus (H 762439, H 762438, H 762436).

Comastoma tenellum (Rottb.) Toyok. – Ловозерский р-н, окрестности с. Сосновка: 1) на старой однопольной дороге на пилораме у причала, 66.50643° с. ш. 40.58640° в. д., разнотравный луг, более 50 цветущих особей, 1.VII.2021, Н. Р. К. (КРАВГ); 2) 0,5 км к юго-западу от села, 66.50631° с. ш. 40.57825° в. д., луг разнотравный, 11.VII.2021, Н. Р. К. (набл.). – **ККМО: 2.** – Редкий вид в регионе, новые местонахождения которого зафиксированы в последние годы [Красная..., 2014; Материалы..., 2019].

Deschampsia atropurpurea (Wahlenb.) Scheele (*Vahlodea atropurpurea* (Wahlenb.) Fr.) – Кандалакшский р-н, у моста через реку Рябину, каменисто-валунный замшелый берег реки, разрежено, 28.VII.2013, А. К., № 25832 (PTZ). – Самое южное нахождение вида в регионе [Раменская, Андреева, 1982].

Deschampsia glauca Hartm. – Ловозерский р-н, нагорье Кейвы, район горы Песцовая Кейва, долина ручья Кейва, 67.77401° с. ш. 36.828154° в. д., в руслах временных водотоков, 7.IX.1997, В. А. Костина (INER 1505026, КРАВГ). – **ККМО: 3.** – Вид ранее был известен из Хибинских гор и полуострова Рыбачий [Красная..., 2014; Материалы..., 2019].

Elymus fibrosus (Schrenk) Tzvel. – Ковдорский р-н: 1) Juonnijoen hietaisella rannalla, 1.VIII.1901, W. M. Axelson, V. Borg (H511851, H511925); 2) kuiva santainen ranta Juonnijoen alajuoksulla, 1.VIII.1901, W. M. Axelson, V. Borg (H511849); 3) Ловозерский р-н, Tscharoma in devexo ripario fluvii, 20.VIII.1889, А. О. Kihlman, 990 (H511848; S 14-15025); 4) нижнее течение р. Варзуги, южная часть острова Вичанной Курьи, 66.3054° с. ш. 36.7864° в. д., ивняк на опушке, 16.VII.2021, М. К., М-4997 (INER, КРАВГ, Н) и А. К., № 32350 (PTZ). – **ККМО: 4.** – По отечественным работам данный вид был известен на Кольском полуострове из единственного местонахождения, заимствованного с карты в работе [Hultén, 1950] и интерпретированного как находящееся близ с. Тетрино [Чернов, 1953]. В действительности это указание основано на цитируемом выше сборе А. О. Чильмана (вторая Великая Кольская экспедиция) из окрестностей с. Чапома. Мы подтверждаем определение этого образца, сделанное в 1936 г. Г. Линдбергом, поскольку он имеет диагностические признаки данного вида (почти голые безостые нижние цветковые чешуи). Кроме этого образца имеются ранее не упоминавшиеся сборы начала XX века из района реки Ёна (Juonnijoki), которые тоже относятся к *Elymus fibrosus*, а также совре-

менное нахождение вида в нижнем течении реки Варзуги. Требуется изучение состояния популяций для установления охранного статуса вида в новом издании ККМО.

Elymus mutabilis (Drobow) Tzvelev – Ловозерский р-н: 1) правый берег губы Большая Бабья, 66°23'39" с.ш. 40°18'27" в.д., березняк разнотравный, 15.VII.2015, Е. К., № М-3309 (MW, Н); 2) место слияния притоков Правый и Левый Шупаш с рекой Русингой, правый берег реки близ избушки, 67°8'8" с. ш. 41°13'12" в. д., овсикоманжетковый луг, 30.VII.2015, М. К., № М-3308 (MW, КРАВГ); 3) Ponoj, 15.VIII.1870, J. Sahlberg (H511923); 4) Ponoj in ripa lapidosa, 10.IX.1887, А. О. Kihlman (H511922); 5) Ponoj, sandig strandbrant, 28.VIII.1899, J. Montell (H511918, H511920); 6) ad pagum Ponoj, VIII.1872, А. Н. et V. F. Brotherus (H511919); Кольский р-н: 7) "Kitscha" [Кица], 1863, N. I. Fellman (H511991); Печенгский р-н: 8) Petschenga, Mauna, 2.IX.1899, С. W. Fontell (H511992); 9) Kierg-hipori, Geranium-niityn laita, 6.IX.1933, N. Söyrinki (H 511996); 10) Lutto, Alaköngäs, in prato ripario, 3.VIII.1921, Н. Roivainen (H511993); 11) Petjenga, klostret, 2.IX.1899, С. W. Fontell (H511994). – Этот вид считался встречающимся преимущественно на юге и юго-востоке Кольского полуострова [Чернов, 1953], с относительно изолированными местонахождениями в устье Поной и на реке Вороньей. В гербарии (Н) имеются многочисленные исторические образцы *Elymus mutabilis* с берегов р. Поной, дополняющие единственную точку во «Флоре Мурманской области», а также единственный сбор из Туломской Лапландии, дополняющий историческое указание для Воронинского погоста, и довольно многочисленные сборы из Печенгского района, ранее не учитывавшиеся в отечественных работах. Нами вид приводится впервые для Печенгской и Туломской Лапландии. Сборы из Печенгского района и р. Кица существенно расширяют представления об ареале этого вида.

Gagea lutea Ker Gawl. – 1) Lapponia Imandrae, ad pag. Umba, in devexo graminoso adversus pagum, 21.VI.1892, А. О. Kihlman (H 228578); Терский р-н, пос. Умба, Умба-деревня, левый берег р. Умба, Три поляны: 2) 66.67523° с. ш. 34.30916° в. д., 10 м над ур. м., антропогенный злаковый (пырей и щучка) луг на берегу реки, 13.VII.2020, М. К., М-5090 (КРАВГ, INER, Н); 3) 66.67547° с. ш. 34.30886° в. д., 4 м над ур. м., антропогенные луга с участками скал и малинником, 13.VII.2020, М. К., М-5094 (КРАВГ, INER, Н). – **ККМО: 1а.** – В Мурманской области вид находится на значительном удалении от своего основного ареала и был известен только из устья реки Поной [Montell, 1904] и близ

дер. Тетрино [Красная..., 2014]. В обнаруженном местонахождении в устье реки Умбы этот вид впервые собран в конце XIX века как "*Gagea minima*", однако эти данные оставались неопубликованными. В настоящее время популяция представлена несколькими сотнями особей, спорадически встречающихся по всей поляне и перемежающихся с мелколесьем.

Leontodon hispidus L. – 1) Терский р-н, Порья губа, губа Никольская, восточная часть, 66.74646° с. ш. 33.82626° в. д., зарастающие злаково-разнотравные антропогенные луга близ бывшей рыбацкой избы, 18.VI.2013, М. К., М-2495 (КРАВГ 042982, KAND 8419, MW 0549037, Н); Кандакшский р-н: 2) бывшая финская провинция Куусамо, около перешейка между озером Куоляярви (*Mijjärvi*) и Апарярви (*Aapajärvi*), близ бывшего поселения *Mikkola* (?), 66.8933° с. ш. 29.6371° в. д., березово-ивовое мелколесье посреди поля, 30.VII.2020, М. К., М-4189 (INER, КРАВГ 044058, Н); 3) поля Лувенгского совхоза, 67.08296° с. ш. 31.46914° в. д., вторичный лес вдоль дороги, небольшая заросль, 28.VII.2013, А. К., № 25812а (PTZ). – Указан для района Куоляярви, к югу от Хибин [Раменская, Андреева, 1982], окрестностей Ковды [Соколов, Филин, 1996] и Дальних Зеленцов [Кожин, 2014].

Linum usitatissimum L. – г. Апатиты, ул. Строителей, 61, 67.56174° с. ш. 33.38712° в. д., обочина дороги с высокотравьем (*Dactylis glomerata*, *Anthriscus sylvestris*) и ивняком (*Salix phylicifolia*, *S. hastata*), 7.IX.2020, Е. К. (КРАВГ). – Редкий заносный вид; известен из г. Апатиты и г. Кировск, пос. Тулома [Шлякова, 1982] по сборам середины XX века и из Лапландского заповедника [Аблаева, 1981].

Malaxis monophyllos (L.) Sw. – г. Апатиты: 1-2) 67.59856° с. ш. 33.473506° в. д., р-н Молодежный, золошлакоотвал Апатитской ТЭЦ, открытое пространство с порослью ив (*Salix phylicifolia*, *S. myrsinifolia*) и *Betula pubescens*, с разреженным покровом из *Trifolium pratense* и *Euphrasia wettsteinii*, 9.VIII.2019, А. В. Румянцева (набл.); 10.VIII.2019, А. В. Румянцева, Е. К. (набл.); 3) ул. Ферсмана, 2, 67.57152° с. ш. 33.40614° в. д., разнотравный антропогенный луг, 17.VII.2020, Е. К. (набл.); 4) Академгородок, 18а, разнотравный антропогенный луг, не менее 30 особей, 14.VII.2022, Е. Б., М. К. (набл.). – **ККМО [2014]: 16.** – В Мурманской области известны единичные местонахождения в окрестностях городов Апатиты и Оленегорск [Блинова, 2013; Красная..., 2014].

Nymphaea candida J. Presl et C. Presl – Терский р-н, Кандакшский залив Белого моря, залив Порья губа, 1 км к северо-вос-

току от заброшенной деревни Порья Губа, 66.78017° с. ш. 33.78791° в. д., 75 м над ур. м., обширные мочажины на болоте. 30.VI.2021, М. К., М-5047 (КРАВГ). – **ККМО [2014]: 2.** – В Мурманской области вид спорадически встречается по всей таежной зоне на мелководьях мезотрофных и мезодистрофных озер и на медленно текущих участках рек [Красная..., 2014]. Детальная информация о местах обитания вида в регионе отсутствует.

Oxalis acetosella L. – Терский р-н, нижнее течение реки Сальница, правый берег, в 250 м от моста, 66.376471° с. ш. 35.696046° в. д., березово-еловый разнотравный лес, сотни особей, 29.VIII.2020, Е. Б., Ю. Х. (набл.). – **ККМО: 3.** – В Мурманской области вид встречается редко, в основном на юге региона [Красная..., 2014].

Papaver somniferum L. – Печенгский р-н, пос. Раякоски, вблизи офиса заповедника «Пасвик», 69.02043° с. ш. 29.00659° в. д., на кучах грунта, привезенных для парника, один экз., 1.VIII.2018, А. К., № 30073 (PTZ). – Редкий в области заносный вид-эфемерофит, известный из немногих пунктов: Лапландского заповедника [Некрасова, 1960], городов Мончегорск [Бял, 1999], Апатиты и Мурманск [Костина, 2001].

Pinus sibirica Du Tour – Терский р-н, пос. Умба, левый берег устья реки Умбы, 66.667463° с. ш. 34.3065° в. д., 20 м над ур. м., скальный сосновый лес на склоне западной экспозиции, 20.VI.2020, М. К., М-5070 (КРАВГ, INER, Н). Нами обнаружено одно дерево около 8 м высотой: крона его перевершинена, имеются усохшие ветки. По сообщению местных жителей, это дерево семяносит уже несколько десятков лет и из собранных кедровых орехов в Умбе-деревне выращено дерево возрастом более 20 лет. – В Мурманской обл. кедровые сосны вне культурных посадок встречаются очень редко [Поле, 1913; Тихомиров, 1949; Парфентьева, 1959; Воробьева, 1981].

Potamogeton lucens L. – Кандакшский р-н, бывшая финская провинция Куусамо, пос. Кайралы (Куоляярви), оз. Куоляярви (*Mijjärvi*), у моста, 66.927677° с. ш. 29.60393° в. д., 203 м над ур. м., мелководье озера, 29.VII.2020, М. К., М-4177 (Н, КРАВГ, INER). – Первое подтвержденное указание на произрастание вида в Мурманской области за более чем вековой период. Ранее был известен по сборам финских ботаников 1910 г. (Н).

Potamogeton pectinatus L. – Терский р-н, Кандакшский залив Белого моря, залив Порья губа, на берегу солоноватоводного озера у заброшенной деревни Порья Губа: 1) 66.77319° с. ш. 33.75836° в. д., 0 м над ур. м., мелководье лагуны, 30.VI.2021, М. К., М-5048

(КРАВГ); 2) 66.77319° с. ш. 33.76505° в. д., 0 м над ур. м., илистое мелководье лагуны. 1.VII.2021, М. К., М-5060 (КРАВГ, INEP, IBIW, Н, MW); 3) 66.77045° с. ш. 33.76725° в. д., 0 м над ур. м., мелководье солоноватого озера. 1.VII.2021, М. К., М-5068 (КРАВГ, INEP, IBIW, Н, MW). – **ККМО: 2.** – В Мурманской области вид редкий. Встречается преимущественно на беломорском побережье. В заливе Порья губа его ранее отмечали на острове Ястребиный [Красная..., 2014]. Местонахождения в солоноватоводных лагунах близ заброшенной деревни Порья Губа – новые. Здесь обитает несколько сотен растений *Potamogeton pectinatus*.

Pseudorchis albida (L.) Å. Löve et D. Löve – Хибины, г. Кировск с подведомственной территорией: 1) гора Вудъяврчорр, юго-западный склон, 67.62781° с. ш. 33.55567° в. д., разнотравная луговина с *Trollius europaeus* в тундровом поясе, 5.VIII.2017, Е. К., три цветущих растения (набл.); 2-3) гора Айкуайвенчорр, проектируемый памятник природы «Городская щель», тундровый пояс: 67.62309° с. ш. 33.70075° в. д., всиачее болото на коренных обнажениях с *Trollius europaeus* и *Geranium sylvaticum*, 10.VII.2020, Е. К., Н. Е. К. (набл.), около 50 экз. по всему склону, приурочены к всиачим болотам на коренных обнажениях, кустарничково-моховым сообществам и луговинам в горно-тундровом поясе; 67.62045° с. ш. 33.71404° в. д., склон ЮЗ экспозиции, тундровая луговина под скальной стенкой, 25.VII.2020, Н. Е. К. (набл.). – **ККМО [2014]: 16.** – В Мурманской области хорошо представлен в центральной и северо-западных частях, единично – на востоке Кольского полуострова [Красная..., 2014].

Ranunculus pallasii Schltld. – Ловозерский р-н, массив Восточные Кейвы, река Сухая в 4 км на северо-восток от устья р. Золотой, напротив горы Порт-Артур, 67.69416° с. ш. 38.55047° в. д., край протоки по плоскобугристому болоту, в плодах, 11.IX.1997, В. А. Костина (INEP 1505001). – **ККМО [2014]: 2.** – Редкий вид в регионе, распространенный вдоль побережий Баренцева и востока Белого морей и в бассейне р. Поной [Красная..., 2014]. Находка в Кейвах на притоках р. Йоканьги позволяет более уверенно говорить о присутствии этого вида во внутренних районах Кольского полуострова.

Ribes nigrum L. – 1) г. Полярные Зори с подведомственной территорией, бывшее русло р. Нива, 67.38088° с. ш. 32.51339° в. д., 122 м над ур. м., приречный ивняк. 16.VII.2020, М. К., М-4379а (Н, КРАВГ, INEP); 2) Ловозерский р-н, окрестности с. Сосновка, около 3 км на запад-юго-запад от села, 66.494415° с. ш. 40.530369° в. д., елово-березовый травянистый лес, мно-

гочисленная популяция, 25.VIII.2021, Н. Р. К. (КРАВГ). – **ККМО: 3.** – В Мурманской обл. дикая (аборигенная) черная смородина ранее приводилась из шести местонахождений на юге региона: в окр. пос. Алакуртти и г. Кандалакши, в нижнем течении р. Варзуга [Красная..., 2014], в среднем течении р. Умба [Материалы..., 2019], окр. пос. Вуориярви и бассейна оз. Ковдозеро [Боровичев и др., 2021б]. Однако указание в Красной книге для Кандалакши, вероятно, ошибочно и представляет собой неверную интерпретацию точки на карте во Флоре Мурманской области [Пояркова, 1959], которая располагается на реке Нива близ современного города Полярные Зори. Здесь она впервые обнаружена в 1925 г. Ю. Д. Цинзерлингом [1929]; гербарный сбор хранится в БИН РАН (LE). Нам удалось повторить эту находку почти век спустя. Новое местонахождение черной смородины близ села Сосновка, где популяция известна местным жителям на протяжении нескольких десятков лет, и популяция относительно стабильна.

Rosa rugosa Thunb. – Печенгский р-н: 1) п-ов Рыбачий, правобережье р. Аникеева близ устья, 69.707796° с. ш. 33.075700° в. д., развалины военной части, антропогенная луговина на верхней террасе реки, две низкорослые репродуктивные особи, возможно, заносного происхождения, А. Р., К. Б. Попова, 30.VII.2011 (INEP); 2) п-ов Средний, территория бывшего поселения Земляное (пос. Кауппа), 69.78685° с. ш. 31.96113° в. д., песчано-галечниковый откос над бывшей погранзаставой, склон юго-восточной экспозиции, три развитые куртины с несколькими обмороженными сухими ветвями, цветет, А. Р., 7.VII.2021 (INEP). – Самые северные местонахождения этого агрессивного инвазионного вида в Европейской России.

Stellaria holostea L. – Кандалакшский р-н, 4,5 км к востоку-юго-востоку от горы Рябина, в долине р. Рябина, 67.08189° с. ш. 31.45083° в. д., производный разреженный березовый лес, единственный клон площадью около 2 кв. м, 28.VII.2013, А. К., № 25803 (PTZ). – Редкий в области заносный вид, известный из окрестностей залива Вите оз. Имандра [Боброва, Качурин, 1936], у старого кордона Лапландского заповедника [Некрасова, 1960] и на о. Великий в Белом море [Соколов, 1998].

Taraxacum hjeltii (Dahlst.) Dahlst. – Ловозерский р-н, с. Сосновка, мыс между рекой Сосновкой и ручьем Сосновским, 66.510269° с. ш. 40.586499° в. д., луг разнотравный в вороничной тундре, единично, 27.VI.2021, Н. Р. К. (КРАВГ). – Аборигенный вид одуванчика, спорадически встречающийся по всему морско-

му побережью Понойской Лапландии [Кожин и др., 2018]. В районе с. Сосновка его ранее не отмечали. Новое указание уточняет распространение вида в Мурманской области.

Veronica fruticans Jacq. – Хибины, гора Айкуайвенчорр, проектируемый памятник природы «Городская щель», 67.37366° с. ш. 33.41976° в. д., 500 м над ур. м., скалы южной экспозиции в поясе березового криволесья, политрихово-травяно-злаковые куртины на скальных полках. 1.IX.2021, Н. Е. К., Е. К. (КРАВГ). – **ККМО [2014]: 3.** – В Мурманской области известны единичные местонахождения в Чуна-тундре, в долине р. Тумча (ущ. Пюхякуру); в Хибинских и Ловозерских горах встречается спорадически [Красная..., 2014; Кожин и др., 2020а; Боровичев и др., 2021а].

Zannichellia palustris L. – Терский р-н, Кандалакшский залив Белого моря, залив Порья губа, на берегу солоноватоводного озера у заброшенной деревни Порья Губа, 66.77319° с. ш. 33.75836° в. д., 0 м над ур. м., мелководье лагуны. 30.VI.2021, М. К., М-5049 (КРАВГ, INEP, Н). – **ККМО [2014]: 3.** – В регионе вид встречается довольно редко в солоноватоводных водоемах близ Белого и Баренцева морей [Красная..., 2014].

Авторы благодарят Р. Д. Химича за содействие в проведении полевых работ в Терском районе.

Литература

Аблаева З. Х. Дополнительный конспект флоры Лапландского заповедника // Флористические исследования в заповедниках РСФСР. М., 1981. С. 5–19.

Антонова И. М. Эпилитные лишайники Полярно-альпийского ботанического сада (Хибины, Кольский полуостров) // Ботанический журн. 1998. Т. 83, № 4. С. 79–91.

Блинова И. В. *Malaxis monophyllos* (Orchidaceae) во флоре Мурманской области // Ботанический журнал. 2013. Т. 98, № 10. С. 1303–1314.

Боброва Л. И., Качурин М. Х. Очерк растительности Монче-тундры // Труды Совета по изучению производительных сил. Сер. Кольская. 1936. Т. 11. С. 95–121.

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

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

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

Боровичев Е. А., Кожин М. Н., Мелехин А. В., Урбанавичюс Г. П., Химич Ю. Р., Копейна Е. И. Значимые находки растений, лишайников и грибов на территории Мурманской области. IV // Труды Карельского научного центра РАН. 2021б. № 8. С. 5–18. doi: 10.17076/bg1463

Боровичев Е. А., Разумовская А. В., Белкина О. А., Обабко Р. П. Новые находки охраняемых видов растений в Мурманской области: Баренцевоморское побережье // Труды Карельского научного центра РАН. 2018. № 1. С. 23–32. doi: 10.17076/bg668

Бялт В. В. Редкие и новые заносные растения для Мурманской области // Ботанический журнал. 1999. Т. 84, № 5. С. 140–142.

Воробьева Е. Г. О произрастании кедра сибирского на островах Кандалакшского залива // Флора и растительность заповедников РСФСР. М., 1981. С. 133–139.

Исаева Л. Г., Берлина Н. Г., Химич Ю. Р. Афиллофороидные грибы Лапландского заповедника // Труды Лапландского государственного природного биосферного заповедника. М.: Перо, 2012. Вып. VI. С. 215–239.

Кожин М. Н. Новые и редкие виды сосудистых растений Мурманской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2014. Т. 119, № 1. С. 67–71.

Кожин М. Н., Боровичев Е. А., Белкина О. А., Мелехин А. В., Костина В. А., Константинова Н. А. Редкие и охраняемые виды растений и лишайников памятников природы «Ущелье Айкуайвенчорр», «Криптограммовое ущелье» и «Юкспоррлак» (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2020а. № 1. С. 34–48. doi: 10.17076/bg939

Кожин М. Н., Боровичев Е. А., Кравченко А. В., Попова К. Б., Разумовская А. В. Дополнение к адвентивной флоре Мурманской области // Turczaninowia. 2020б. Т. 23, № 4. С. 111–126. doi: 10.14258/turczaninowia.asu.ru

Кожин М. Н., Головина Е. О., Копейна Е. И., Кутенков С. А., Сенников А. Н. Дополнения и уточнения по распространению редких и охраняемых видов сосудистых растений Понойской Лапландии (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2018. № 1. С. 33–50. doi: 10.17076/bg609

Костина В. А. Дополнения к флоре Мурманской области // Ботанический журнал. 2001. Т. 86, № 10. С. 101–105.

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

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

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

Материалы по ведению Красной книги Мурманской области. Информационный бюллетень. Вып. 1. Мурманск: МПР Мурманской области, 2019. 101 с.

Мелехин А. В. Дополнения к лишенобиоте Мурманской области // Вестник КНЦ РАН. 2013. № 4. С. 105–107.

Некрасова Т. П. Видовой состав флоры цветковых и высших споровых Лапландского заповедника // Труды Лапландского заповедника. Вып. 4. М.: Главохота РСФСР, 1960. С. 127–188.

Парфентьева Н. С. О кедрях, произрастающих на островах Кандалакшского залива Белого моря // Вестник Московского университета. Сер. биол., почвовед., геол. и геогр. 1959. Т. 3. С. 67–69.

Поле Р. К биологии сибирского кедра // Изв. Императорского ботанического сада. СПб., 1913. Т. 13, № 1/3. С. 1–20+III.

Похилько А. А., Филиппова Л. Н. Новые местонахождения некоторых редких видов растений Мурманской области // Природа и хозяйство Севера. 1983. Т. 11. С. 49–51.

Пояркова А. И. *Ribes nigrum* L. – смородина черная // Флора Мурманской области. Т. 4. М.-Л.: АН СССР, 1959. С. 48–50, карта 18.

Разумовская А. В., Попова К. Б., Петрова О. В. Сосудистые растения и мхи европейского значения на полуостровах Рыбачий и Средний (Мурманская область) // Географические основы формирования экологических сетей в Северной Евразии: Мат-лы Шестой международной науч. конф. (Тверь, 8–10 ноября 2016 г.). Т. 6. М.: ИГ РАН, 2016. С. 79–83.

Раменская М. Л., Андреева В. Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1982. 435 с.

Соколов Д. Д. Флористические находки на Карельском берегу Белого моря (prov. Murmansk. Republic of Karelia) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1998. Т. 103, № 2. С. 68–69.

Соколов Д. Д., Филин В. Р. Определитель сосудистых растений окрестностей Беломорской биологической станции Московского университета. М.: НЭВЦ ФИПТ, 1996. 133 с.

Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Находки новых и редких видов лишайников и лишенофильных грибов в Мурманской области // Труды Карельского научного центра РАН. 2021б. № 8. С. 61–69. doi: 10.17076/bg1340

Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Находки новых и редких для Мурманской области видов лишайников // Ботанический журнал. 2021а. Т. 106, № 8. С. 801–806. doi: 10.31857/S0006813621080093

Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Новые и редкие для Мурманской области виды лишайников и лишенофильных грибов из Лапландского заповедника // Новости систематики низших растений. 2008. Т. 42. С. 189–197.

Урбанавичюс Г. П., Фадеева М. А. Лишенофлора заповедника «Пасвик»: разнообразие, распространение, экология, охрана. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2018. 173 с.

Тихомиров И. К. Сибирский кедр на Кольском полуострове // Известия Всесоюзного географического общества. 1949. Т. 81, № 2. С. 252.

Химич Ю. Р., Змитрович И. В. Новые находки афиллофороидных грибов в Мурманской области. 2. Печенгский район // Труды Карельского научного центра РАН. 2019. № 1. С. 93–100. doi: 10.17076/bg894

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

Цинзерлинг Ю. Д. Результаты исследования болот и некоторых других геоботанических наблюдений в районе оз. Имандра // Очерки по фитосоциологии и фитогеографии. М.: Новая деревня, 1929. С. 147–156.

Чернов Е. Г. Род Регнерия – *Roegneria* C. Koch // Флора Мурманской области Т. 1. М.-Л., 1953. С. 240–246, карты 97–98.

Шляков Р. Н., Константинова Н. А. Конспект флоры мохообразных Мурманской области. Апатиты: Изд-во Кольского филиала АН СССР, 1982. 228 с.

Шлякова Е. В. Каталог сорных растений Мурманской области. Апатиты: Изд-во Кольского филиала АН СССР, 1982. 66 с.

Buch H., Tuomikoski R. *Scapania sphaerifera* spec. nova auctore Buch et Tuomikoski // Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica. 1936. Vol. 11. P. 227–229.

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

Isaeva L. G., Khimich Iu. R., Zmitrovich I. V., Berlinina N. G. Towards an inventory of the mycobiota of the Lapland State Nature Biosphere Reserve (Murmansk Region, North-West Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. 2015. Fasc. 52. P. 29–33.

Montell J. *Gagea lutea* (L.) Ker och *Anemone nemorosa* (L.) från Kola halfön (Ponoj) // Meddelanden af societatis pro fauna et flora Fennica. 1904. T. 29. P. 118–120.

Melekhin A. V., Davydov D. A., Borovichev E. A., Shalygin S. S., Konstantinova N. A. CRIS – service for input, storage and analysis of the biodiversity data of the cryptogams // Folia Cryptogamica Estonica. 2019. Vol. 56. P. 99–108.

Nordhagen R. Om *Arenaria humifusa* Wg. og dens betydning for utforskningen av Skandinavias eldste floraelement // Bergens Museums Årbok. Naturvitenskapelig rekke. 1935. Vol. 1. P. 183+xii.

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

Urbanavichus G., Urbanavichene I. New records and noteworthy lichens and lichenicolous fungi from Pasvik Reserve, Murmansk Region, Russia // Folia Cryptogamica Estonica. 2017. Fasc. 54. P. 31–36. doi: 10.12697/fce.2017.54.06

Zhurbenko M. P., Zhdanov I. S. *Melaspilea galligena* sp. nov. and some other lichenicolous fungi from Russia // Folia Cryptogamica Estonica. 2013. Fasc. 50. P. 89–99. doi: 10.12697/fce.2013.50.12

References

- Ablaeva Z. Kh. An additional compendium of the flora of the Lapland Reserve. *Floristicheskie issledovaniya v zapovednikakh RSFSR = Floristic research in the reserves of the RSFSR*. Moscow; 1981. P. 5–19. (In Russ.)
- Antonova I. M. Epilithic lichens of the Polar-Alpine Botanical Garden (Khibiny, Kola Peninsula). *Botanicheskii zhurnal = Botanical J.* 1998;83(4):79–91. (In Russ.)
- Bardunov L. V., Novikov A. C. (eds.). The Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi). Moscow: KMK, 2008. 855 p. (In Russ.)
- Blinova I. V. *Malaxis monophyllos* (Orchidaceae) in the flora of the Murmansk Region. *Botanicheskii zhurnal = Botanical J.* 2013;98(10):1303–1314. (In Russ.)
- Bobrova L. I., Kachurin M. Kh. An essay on the vegetation of Monche-tundra. *Trudy Soveta po izucheniyu proizvoditel'nykh sil. Ser. Kol'skaya = Proceedings of the Council for the Study of Productive Forces. Ser. Kola.* 1936. Vol. 11. P. 95–121. (In Russ.)
- Borovichev E. A., Kozhin M. N., Ignashov P. A., Kirillova N. R., Kopeina E. I., Kravchenko A. V., Kuznetsov O. L., Kutenkov S. A., Melekhin A. V., Popova K. B., Razumovskaya A. V., Sennikov A. N., Fadeeva M. A., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in the Murmansk Region. II. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS.* 2020;1:17–33. doi: 10.17076/bg1078 (In Russ.)
- Borovichev E. A., Kozhin M. N., Melekhin A. V., Kutenkov S. A., Kuznetsov O. L., Koroleva N. E., Ignashov P. A., Fadeeva M. A., Khimich Yu. R., Razumovskaya A. V., Popova K. B., Kudr E. V. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in the Murmansk Region. III. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS.* 2021;1:82–93. doi: 10.17076/bg1251 (In Russ.)
- Borovichev E. A., Kozhin M. N., Melekhin A. V., Urbanavichus G. P., Khimich Yu. R. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in the Murmansk Region. IV. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS.* 2021;8:5–18. doi: 10.17076/bg1463 (In Russ.)
- Borovichev E. A., Razumovskaya A. V., Belkina O. A., Obabko R. P. New records of red-listed plant species in the Murmansk Region: Barents Sea coast. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS.* 2018;1:23–32. doi: 10.17076/bg668 (In Russ.)
- Buch H., Tuomikoski R. *Scapania sphaerifera* spec. nova auctore Buch et Tuomikoski. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica.* 1936;11:227–229.
- Chernov E. G. Genus *Regneria* – *Roegneria* C. Koch. *Flora Murmanskoy oblasti = Flora of the Murmansk Region.* Vol. 1. Moscow–St. Petersburg; 1953. P. 240–246, maps 97–98. (In Russ.)
- Hultén E. Atlas över växternas utbredning i Norden. Fanerogamer och ormbunksväxter. Stockholm: Generalstabens Litografiska Anstalt; 1950. 119 + 512 p.
- Isaeva L. G., Berlina N. G., Khimich Yu. R. Aphylophoroid fungi of the Lapland Reserve. *Trudy Laplandskogo gos. prirodnogo biosfernogo zapovednika = Proceedings of the Lapland St. Nat. Biosphere Res.* Vol. VI. Moscow: Pero; 2012. P. 215–239. (In Russ.)
- Isaeva L. G., Khimich Yu. R., Zmitrovich I. V., Berlina N. G. Towards an inventory of the mycobiota of the Lapland State Nature Biosphere Reserve (Murmansk Region, North-West Russia). *Folia Cryptogamica Estonica.* 2015;52:29–33.
- Khimich Yu. R., Shiryayev A. G., Isaeva L. G., Borovichev E. A. New data on the distribution of red-listed fungal species in the Murmansk Region. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS.* 2021;1:106–112. doi: 10.17076/bg1239 (In Russ.)
- Khimich Yu. R., Zmitrovich I. V. New findings of aphylophoroid fungi in the Murmansk Region. 2. Pechenga District. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS.* 2019;1:93–100. doi: 10.17076/bg894 (In Russ.)
- Kostina V. A. Additions to the flora of the Murmansk Region. *Botanicheskii zhurnal = Botanical J.* 2001;86(10):101–105. (In Russ.)
- Kozhin M. N. New and rare vascular plants of the Murmansk Region. *Byul. MOIP = Bulletin of the Moscow Society of Naturalists.* 2014;119(1):67–71. (In Russ.)
- Kozhin M. N., Borovichev E. A., Belkina O. A., Melekhin A. V., Kostina V. A., Konstantinova N. A. Rare and protected species of plants and lichens of natural monuments Aikuaivenchorr Gorge, Kriptogrammovoe Gorge, and Juksporrlak (Murmansk Region). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS.* 2020;1:34–48. doi: 10.17076/bg939 (In Russ.)
- Kozhin M. N., Borovichev E. A., Kravchenko A. V., Popova K. B., Razumovskaya A. V. Additions to the adventitious flora of the Murmansk Region. *Turczaninowia.* 2020;23(4):111–126. doi: 10.14258/turczaninowia.asu.ru (In Russ.)
- Kozhin M. N., Golovina E. O., Kopeina E. I., Kutenkov S. A., Sennikov A. N. Additions and corrections to the records of rare and red-listed vascular plants in Lapponia Ponojensis, Murmansk Region. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS.* 2018;1:33–50. doi: 10.17076/bg609 (In Russ.)
- Konstantinova N. A., Koryakin A. S., Makarova O. A., Bianki V. V. (eds.). The Red Data Book of the Murmansk Region. Kemerovo: Aziya-Print, 2014. 578 p. (In Russ.)
- Kravchenko A. V., Borovichev E. A., Khimich Yu. R., Fadeeva M. A., Kostina V. A., Kutenkov S. A. Noteworthy records of plants, lichens and fungi in the Murmansk Region. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS.* 2017;7:34–50. doi: 10.17076/bg655 (In Russ.)
- Materials on the maintenance of the Red Data Book of the Murmansk Region. Information bulletin. Vol. 1. Murmansk; 2019. 101 p. (In Russ.)
- Melekhin A. V. Additions to the lichen biota of the Murmansk Region. *Vestnik KNTs RAN = Vestnik KSC RAS.* 2013;4:105–107. (In Russ.)
- Melekhin A. V., Davydov D. A., Borovichev E. A., Shalygin S. S., Konstantinova N. A. CRIS – service for input, storage and analysis of the biodiversity data

of the cryptogams. *Folia Cryptogamica Estonica*. 2019;56:99–108.

Montell J. *Gagea lutea* (L.) Ker och *Anemone nemorosa* (L.) från Kola halfön (Ponoj). *Meddelanden af societetas pro fauna et flora Fennica*. 1904;29:118–120.

Nekrasova T. P. Species composition of the flora of flowering and higher spore plants of the Lapland Reserve. *Trudy Laplandskogo zapovednika = Proceedings of the Lapland Reserve*. Vol. 4. Moscow: Glavokhota RSFSR; 1960. P. 127–188. (In Russ.)

Nordhagen R. Om *Arenaria humifusa* Wg. og dens betydning for utforskningen av Skandinaviens eldste floraelement. *Bergens Museums Årbok. Naturvitenskapelig rekke*. 1935; 1:183+xii.

Parfent'yeva N. S. On the cedars growing on the islands of the Kandalaksha Bay of the White Sea. *Vestnik Moskovskogo universiteta = Bulletin of MSU*. 1959;3:67–69. (In Russ.)

Pokhilko A. A., Philippova L. N. New records of some rare plants in the Murmansk Region. *Priroda i hoziaistvo severa = Nature and Economy of the North*. 1983;11:49–51. (In Russ.)

Pole R. To the biology of the Siberian cedar. *Izv. imp. bot. sada = Proceedings of the Imperial Botanical Garden*. St. Petersburg. 1913;13(1/3):1–20+III. (In Russ.)

Poyarkova A. I. *Ribes nigrum* L. – black currant. *Flora Murmanskoi oblasti = Flora of the Murmansk Region*. Vol. 4. Moscow-St. Petersburg: Izd. AN SSSR; 1959. P. 48–50, maps 18. (In Russ.)

Ramenskaya M. L., Andreyeva V. N. A key to higher plants of the Murmansk Region and Karelia. St. Petersburg: Nauka; 1982. 435 p. (In Russ.)

Razumovskaya A. V., Popova K. B., Petrova O. V. Vascular plants and mosses of the European significance on the Rybachy and Sredny Peninsulas (Murmansk Region). *Geograficheskie osnovy formirovaniya ekol. setei v Severnoi Evrazii. T. 6. Mat. Shestoi mezhdunar. nauch. konf. (Tver', 8–10 noyabrya 2016 g.) = Geographical fundamentals of ecological networks formation in Northern Eurasia. Vol. 6. Proceed. 6th int. sci. conf. (Tver, Nov. 8–10, 2016)*. Moscow: IG RAN; 2016. P. 79–83. (In Russ.)

Shlyakov R. N., Konstantinova N. A. A compendium of the bryophytes of the Murmansk Region. *Apatity: Izd-vo KF AN SSSR*; 1982. 222 p. (In Russ.)

Shlyakova E. V. A catalogue of weed plants of the Murmansk Region. *Apatity: Kola Branch of the USSR Acad. of Sciences*; 1982. 66 p. (In Russ.)

Sokolov D. D. Floristic findings on the Karelian coast of the White Sea (Murmansk Region, Republic of Kare-

lia). *Byul. MOIP = Bulletin of Moscow Society of Naturalists*. 1998;103(2):68–69. (In Russ.)

Sokolov D. D., Filin V. R. A key to vascular plants in the vicinity of the White Sea Biological Station of the Moscow University. Moscow; 1996. 133 p. (In Russ.)

Tikhomirov I. K. Siberian cedar on the Kola Peninsula. *Izvestiya Vsesoyuznogo geograficheskogo obshchestva = Proceedings of the All-Union Geographical Society*. 1949;81(2):252. (In Russ.)

Tsinzerling Yu. D. Results of the study of swamps and some other geobotanical observations in the area of Lake Imandra. *Ocherki po fitosotsiologii i fitogeografii = Essays on phytosociology and phytogeography*. Moscow: Novaya derevnya; 1929. P. 147–156. (In Russ.)

Urbanavichus G. P., Fadeeva M. A. The lichen flora of the Pasvik Reserve: Diversity, distribution, ecology, protection. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2018. 173 p. (In Russ.)

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. Findings of lichen species, new and rare to the Murmansk Region. *Botanicheskii zhurnal = Botanical J.* 2021;106(8):801–806. doi: 10.31857/S0006813621080093 (In Russ.)

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. Findings of species of lichens and lichenicolous fungi, new and rare to the Murmansk Region. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2021;8:61–69. doi: 10.17076/bg1340 (In Russ.)

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. New and rare for the Murmansk Region species of lichens and lichenophilic fungi from the Lapland Reserve. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii = Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 2008;42:189–197. (In Russ.)

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

Urbanavichus G., Urbanavichene I. New records and noteworthy lichens and lichenicolous fungi from Pasvik Reserve, Murmansk Region, Russia. *Folia Cryptogamica Estonica*. 2017;54:31–36. doi: 10.12697/fce.2017.54.06

Vorob'yeva E. G. On the growth of Siberian stone pine on the islands of the Kandalaksha Bay. *Flora i rastitel'nost' zapovednikov RSFSR = Flora and vegetation of the reserves of the RSFSR*. Moscow; 1981. P. 133–139. (In Russ.)

Zhurbenko M. P., Zhdanov I. S. *Melaspilea galligena* sp. nov. and some other lichenicolous fungi from Russia. *Folia Cryptogamica Estonica*. 2013;50:89–99. doi: 10.12697/fce.2013.50.12

Поступила в редакцию / received: 26.06.2022; принята к публикации / accepted: 06.09.2022.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Боровичев Евгений Александрович

канд. биол. наук, заместитель директора по научной работе
e-mail: borovichyok@mail.ru

Кожин Михаил Николаевич

канд. биол. наук, старший научный сотрудник
e-mail: m.kozhin@ksc.ru

CONTRIBUTORS:

Borovichev, Evgeny

Cand. Sci. (Biol.), Deputy Director for Research

Kozhin, Mikhail

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Кириллова Наталья Руслановна

научный сотрудник

e-mail: n.kirillova@ksc.ru

Копейна Екатерина Игоревна

научный сотрудник

e-mail: Kopeina-E@yandex.ru

Королева Наталья Евгеньевна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: flora012011@yandex.ru

Кравченко Алексей Васильевич

канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник

e-mail: alex.kravchen@mail.ru

Мелехин Алексей Валерьевич

канд. биол. наук, научный сотрудник

e-mail: melihen@yandex.ru

Разумовская Анна Владимировна

ведущий инженер

e-mail: anna-lynx@mail.ru

Сенников Александр Николаевич

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: alexander.sennikov@helsinki.fi

Урбанавичюс Геннадий Пранасович

канд. геогр. наук, ведущий научный сотрудник

e-mail: g.urban@mail.ru

Химич Юлия Ростиславовна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: ukhim@inbox.ru

Kirillova, Natalya

Researcher

Kopeina, Ekaterina

Researcher

Koroleva Natalia

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Kravchenko, Alexey

Cand. Sci. (Biol.), Leading Researcher

Melekhin, Aleksey

Cand. Sci. (Biol.), Researcher

Razumovskaya, Anna

Leading Engineer

Sennikov, Alexander

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Urbanavichus, Gennadii

Cand. Sci. (Geogr.), Leading Researcher

Khimich, Yulia

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

УДК 595.142.34-19:591.5 (470.13)

ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ (OLIGOSCHAETA, LUMBRICIDAE) РЕСПУБЛИКИ КОМИ

А. А. Колесникова^{1*}, М. М. Долгин¹, Л. И. Акулова²

¹ Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН
(ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, ГСП-2, Россия, 167982),

* kolesnikova@ib.komisc.ru

² Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина
(Октябрьский пр., 55, Сыктывкар, Россия, 167001)

Приведены данные об 11 видах и 8 родах дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) Республики Коми, относящихся к трем морфо-экологическим группам: подстилочной, почвенно-подстилочной и почвенной. Составлены карты распространения видов. Охарактеризованы численность и биотопическая приуроченность каждого вида в природных подзонах равнинной территории и высотных поясах Уральских гор. Выявлено закономерное снижение числа видов в направлении от южной тайги к кустарниковым тундрам, от Северного к Полярному Уралу. В почвах таежной зоны обитают представители родов *Aporrectodea*, *Dendrobaena*, *Bimastos*, *Eisenia*, *Eiseniella*, *Lumbricus*, *Octolasion*. Четыре вида – *Aporrectodea caliginosa*, *A. rosea*, *Eisenia fetida*, *Octolasion lacteum* – предпочитают почвы лугов и сельскохозяйственных угодий. Виды *Bimastos rubidus* и *Eiseniella tetraedra* населяют почвы лугов, ивняков и лесов в подзонах южной и средней тайги, отсутствуют в крайнесеверной тайге и лесотундре, в тундровой зоне отмечены вблизи сероводородных источников. Три вида – *Dendrobaena octaedra*, *Eisenia nordenskioldi* и *Lumbricus rubellus* – встречаются во всех природных зонах и подзонах, составляя комплекс люмбрицид кустарниковых тундр. На Северном Урале выявлены те же виды дождевых червей, что и в таежной зоне. Еще два зарегистрированных здесь вида, *Rhiphaeodrilus diplotrathecus* и *Eisenia atlavinyteae*, являются представителями горноуральского комплекса люмбрицид. На Приполярном Урале отмечено пять видов: *R. diplotrathecus*, *D. octaedra*, *E. nordenskioldi*, *L. rubellus* и *O. lacteum*. На Полярном Урале обнаружены три вида – *D. octaedra*, *E. nordenskioldi*, *L. rubellus*, характерные для тундровой зоны. Высотное распределение дождевых червей на Урале характеризуется присутствием собственно почвенных люмбрицид в горно-лесном поясе и снижением видового разнообразия, преимущественно за счет почвенно-подстилочных представителей, в подгольцовом и горно-тундровом поясах.

Ключевые слова: дождевые черви (Lumbricidae); видовой состав; численность; морфо-экологическая группа; биотопическая приуроченность; зональное распространение; высотное распределение; Республика Коми

Для цитирования: Колесникова А. А., Долгин М. М., Акулова Л. И. Дождевые черви (Oligochaeta, Lumbricidae) Республики Коми // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 1. С. 19–36. doi: 10.17076/bg1550

Финансирование. Работа выполнена в рамках темы НИР отдела экологии животных Института биологии Коми НЦ УрО РАН «Разнообразие фауны и пространственно-экологическая структура животного населения Европейского Северо-Востока России и сопредельных территорий в условиях изменения окружающей среды и хозяйственного освоения», рег. № 122040600025-2.

A. A. Kolesnikova^{1*}, M. M. Dolgin¹, L. I. Akulova². EARTHWORMS (OLIGOCHAETA, LUMBRICIDAE) IN THE KOMI REPUBLIC

¹ Institute of Biology, Komi Science Centre, Ural Division, Russian Academy of Sciences (28 Kommunisticheskaya St., 167982 Syktyvkar, GSP-2, Russia),

*kolesnikova@ib.komisc.ru

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

The article presents information about 11 species in 8 genera of earthworms (Oligochaeta, Lumbricidae) in the Komi Republic. They belong to three morpho-ecological groups inhabiting different soil horizons (litter, litter/soil, soil). The species distribution maps have been compiled. The density of each species and their habitat affiliations in different flatland subzones and altitudinal zones of the Ural Mountains are shown. The number of species tends to decline in a regular manner from southern taiga to shrub tundra, from the Northern to Polar Urals. Boreal zone soils are inhabited by members of the genera *Aporrectodea*, *Dendrobaena*, *Bimastos*, *Eisenia*, *Eiseniella*, *Lumbricus*, *Octolasion*. Four species: *Aporrectodea caliginosa*, *A. rosea*, *Eisenia fetida*, and *Octolasion lacteum*, prefer meadows and farmlands. The species *Bimastos rubidus* and *Eiseniella tetraedra* inhabit meadows, willow carrs and forests in southern and middle taiga; they are absent in the extremely northern taiga and forest tundra; their habitats in the tundra zone are hydrogen sulfide springs. Three species (*Dendrobaena octaedra*, *Eisenia nordenskioldi*, *Lumbricus rubellus*) have been found in all natural zones and subzones. They compose the Lumbricidae fauna in the tundra zone. Northern Urals harbored the same earthworm species as the boreal zone. Two more species, *Rhiphaeodrilus diplotetrathecus* and *Eisenia atlavinyteae*, are representatives of the montane Urals Lumbricidae complex. Five species: *R. diplotetrathecus*, *D. octaedra*, *E. nordenskioldi*, *L. rubellus*, and *O. lacteum*, are known for the Subpolar Urals. The species *D. octaedra*, *E. nordenskioldi*, *L. rubellus* have been detected in the Polar Urals as in the tundra zone. The altitudinal distribution of earthworms in the Urals is characterized by the presence of 'soil' species in the montane forest zone and a decline in the species diversity in the subalpine and alpine tundra zones, mostly at the expense of the litter/soil group.

Key words: earthworms (Lumbricidae); species composition; density; morpho-ecological group; habitat affiliations; zonal distribution; altitudinal distribution; Komi Republic

For citation: Kolesnikova A. A., Dolgin M. M., Akulova L. I. Earthworms (Oligochaeta, Lumbricidae) in the Komi Republic. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 1. P. 19–36. doi: 10.17076/bg1550

Funding. The research was conducted under state assignment within the topic "Faunal diversity, spatial and ecological structure of animal communities in the North-East of European Russia and adjacent areas in the context of environmental changes and development" (No. 122040600025-2).

Введение

Дождевые черви – важнейшие почвообразователи, на долю которых в ценозах часто приходится более 70 % от всей биомассы мезофауны. Они определяют скорость трансформации органического материала и минеральных компонентов в почве, формирование гумуса и регуляцию циклов биогенных элемен-

тов [Гиляров, Стриганова, 1978; Blouin et al., 2013; Philips et al., 2021]. Эти представители почвенной фауны часто используются в качестве биоиндикаторов разнообразия и состояния почв [Paoletti, 1999].

Исследования люмбрицид в Республике Коми начаты в середине XX века, когда были опубликованы первые сведения о видах *Aporrectodea caliginosa*, *Dendrobaena octaedra*,

Bimastos rubidus, *Eisenia nordenskioldi*, *Eiseniella tetraedra*, *Lumbricus rubellus* в почвах лесов, лугов, полей и огородов [Устинов, 1967]. Отдельные сведения о составе и численности дождевых червей содержатся в работах по почвенной фауне [Криволицкий и др., 1979; Семьяшкіна, 1988], по дождевым червям Печоро-Илычского заповедника [Шашков, Камаев, 2010; Гераскина, 2016]. Накопленный авторами материал рассмотрен в публикациях, обобщающих данные о дождевых червях таежной [Крылова, Фролова, 2005; Крылова и др., 2011; Колесникова и др., 2013; Акулова и др., 2017] и тундровой [Макарова, Колесникова, 2019] природных зон. Но существует необходимость обновления эколого-фаунистического обзора любрицид для Республики Коми, так как вклад дождевых червей в продуктивность почвенных сообществ значителен [Konakova et al., 2020; Kolesnikova et al., 2021].

Цель данной работы состоит в анализе распределения дождевых червей по ландшафтно-климатическим зонам и подзонам Республики Коми и высотному профилю Уральских гор, с учетом их биотопической приуроченности.

Район исследований

Республика Коми расположена на территории Русской равнины, по ее восточной границе проходят Уральские горы, с северо-запада на юго-восток территорию республики пересекает Тиманский кряж. Между Уралом и Тиманом располагается Печорская низменность, на западе – Мезенско-Вычегодская равнина, на юге – Северные Увалы. Территория Республики Коми входит в зону избыточного увлажнения. Климат умеренно континентальный, с коротким летом, длинной и холодной зимой [Историко-культурный..., 1997].

Протяженность территории с юга на север и преимущественно равнинный характер ее поверхности способствуют закономерной смене физико-географических и биоклиматических условий от южной тайги до тундры. Подзона южной тайги (ЮТ) занимает всего 0,4 % территории республики, и здесь господствуют еловые и елово-пихтовые кислично-зеленомошные и кислично-папоротниковые леса, на плакорах в подлеске встречается липа. Зональный признак составляют суходольные луга, являющиеся устойчивыми производными сообществами, не зарастающими мхами и кустарниками. В подзоне средней тайги (СрТ) развиты зеленомошно-черничные еловые и сосново-еловые леса. На водоразделах леса переходят в зеленомошно-долгомошные и

долгомошно-сфагновые группы. В центральных частях водоразделов господствуют сфагновые леса, переходящие в болота. В подзоне северной тайги (СТ) преобладают зеленомошно-сфагново-долгомошные еловые, березово-еловые, сосновые леса, иногда с примесью пихты, кедра, осины, на плоских междуречьях расположены крупные сфагновые болота. Характерным признаком северной тайги является наличие элементов тундрового ландшафта по узким морозобойным долинам. В подзоне крайнесеверной тайги (КСТ) господствуют еловые и елово-березовые леса долгомошной и зеленомошной групп, с участием лиственницы, но в долинах мелких рек развиты ерниковые заросли. Переходной полосой от таежной зоны к тундровой выступает лесотундра (ЛТ), для ландшафтного облика которой характерны сочетания безлесных ерниковых зарослей и крупнобугристых болот на водоразделах и березово-еловых редколесий с ерниковым подлеском по приречьям. Северо-восточная часть республики входит в подзону кустарниковых тундр (КТ) с мерзлотными почвами [Республика..., 1997].

Уральская горная страна, как и прилегающая равнина, – область господства бореальных лесов. Горно-лесной пояс, аналогичный таежной зоне, одевает склоны почти на всем ее протяжении (до 67° с. ш.) и занимает не менее 60–70 % всей площади гор. В долинах рек преобладают еловые, елово-пихтовые и хвойно-березовые леса, местами встречаются обширные заросли ив и небольшие пойменные луга. В нижней и средней частях горных склонов преобладают темнохвойные леса; в верхней части темнохвойные леса делят господство с березовыми и лиственничными лесами. Подгольцовый пояс характеризуется низкорослыми редкостойными лесами из березы извилистой, часто с небольшой примесью пихты или ели в комплексе с мезофильными крупнотравными лугами. Подгольцовый пояс можно рассматривать лишь как отдаленный аналог лесотундры, с которой его сближает редкостойность лесов, низкорослость деревьев и искривленность их стволов. Горно-тундровый пояс на Северном и Приполярном Урале (СУ и ПрУ) распадается на ряд островов, связанных с более крупными горными вершинами, на Полярном Урале (ПУ) тянется сплошной полосой. Основу его растительности составляют различные тундровые сообщества. Высоты, превышающие 550–600 м, заняты ерниковыми, кустарничковыми, моховыми, лишайниковыми и луговинными тундрами [Производительные..., 1954].

Материалы и методы

Основой работы послужили многолетние полевые наблюдения и сборы авторов (1997–2017 гг.) в различных районах Республики Коми (табл. 1). 175 биотопов в 59 локалитетах объединены в 12 групп, включающих зональные и интразональные растительные сообщества таежной и тундровой зоны, горно-лесного, подгольцового и горно-тундрового поясов

Урала. Почвенные пробы размером 25×25×10 и 50×50×10 см отбирали по стандартной методике зоологических исследований [Малевич, 1950; Гиляров, 1975]. Для более полного выявления видового состава люмбрицид применяли метод прикопок и собирали червей непосредственно с поверхности почвы: под камнями, лежащими досками, под корой, валежом, в навозных и компостных кучах. Всего отобрано около 2 тыс. почвенных проб, учтено более

Таблица 1. Исследуемые локалитеты и биотопы

Table 1. Studied localities and biotopes

Локалитет (n) Locality (n)	Биотоп (n) Biotope (n)												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	*XII	XIII
КТ: Воркута (1) ShT: Vorkuta (1)	2	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	1	–
ЛТ: Большая Роговая (1) FT: Bolshaya Rogovaya (1)	–	3	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–
КСТ: Большая Сыня, Инта, Новик, Усть-Цильма (4) ENT: Bolshaya Synya, Inta, Novik, Ust-Tsilma (4)	–	–	–	2	–	–	–	–	2	2	1	–	2
СТ: Кожва, Конецбор, Печора (3) NT: Kozhva, Konetsbor, Pechora (3)	–	–	–	4	2	–	–	–	–	3	–	–	–
СрТ: Аныб, Белый, Бердыш, Важелью, Вездино, Велью, Визябож, Водный, Вотча, Вынь, Диасерья, Еля-ты, Ертом, Зеленец, Корткерос, Кэччойяг, Ляли, Мезень, Микунь, Парчег, Приозерный, Северная Мылва, Смолянка, Сыктывкар, Троицко-Печорск, Усогорск, Усть-Кулом, Усть-Унья, Ухта, Щугрэм, Якша (31) MT: Anyb, Belyi, Berdysh, Vazzhelyu, Vezdino, Velyu, Vizyabozh, Vodnyi, Votcha, Vym, Diaserya, Elya-ty, Ertom, Zelenets, Kortkeros, Kachchoyag, Lyali, Mezen, Mikun, Parcheg, Priozernyi, Northern Mylva, Smolyanka, Syktyvkar, Troitsko-Pechorsk, Usogorsk, Ust-Kulom, Ust-Unya, Ukhta, Shchugram, Yaksha (31)	–	–	1	18	12	3	5	5	5	23	11	1	3
ЮТ: Кажым, Кобра, Лойма, Объячево (4) ST: Kazhym, Cobra, Loyma, Obyachevo (4)	–	–	–	1	1	1	1	1	–	3	–	–	–
ПУ: Лохорта, Пага, Хребтовый (3) PU: Lohorta, Paga, Hrebtovyi (3)	2	1	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–
ПрУ: Кожим, Левая Грубею, Малый Паток, Подчерем, Усть-Щугер (5) SU: Kozhim, Levaya Grubeyu, Maliy Patok, Podcherem, Ust-Shchuger (5)	3	1	2	1	–	–	–	–	3	–	–	–	3
СУ: Большая Порожня, Койп, Макар-Из, Маньхамбо, Пуштади, Щука-Ель-Из, Яны-Пупу-Ньер (7) NU: Bolshaya Porozhnyaya, Koip, Makar-Iz, Manhambo, Pushtadi, Pike-El-Iz, Yany-Pupu-Nyer (7)	3	4	10	4	–	3	–	2	1	7	–	1	–
Итого локалитетов / биотопов: 59 / 175 Number of localities / biotopes: 59 / 175	10	9	13	29	14	7	6	6	15	38	12	3	8

Примечание. n – число локалитетов/биотопов. Здесь и в табл. 2–4: природная зона/подзона – южная тундра (КТ), лесотундра (ЛТ), тайга: крайнесеверная (КСТ), северная (СТ), средняя (СрТ), южная (ЮТ), Урал: Полярный (ПУ), Приполярный (ПрУ), Северный (СУ). Биотоп – кустарничково-моховая тундра (I), березовое криволесье (II), лес: пихтово-еловый (III), еловый (IV), сосновый (V), березовый (VI), осиновый (VII), смешанный (VIII), ивняк (IX), луг (X), огород (XI), разнотравное сообщество (XII), водоток (XIII). *В одну группу биотопов сведены разнотравные сообщества вблизи сероводородного источника (КТ), на вырубке (СрТ) и галечнике (СУ). Прочерк – биотоп не обследован или отсутствует в природной зоне/подзоне.

Note. n – number of localities/biotopes. Here and in Tab. 2–4: zone/subzone – southern shrub tundra (ShT), forest-tundra (FT), taiga: extremely northern (ENT), northern (NT), middle (MT), southern (ST), Ural: Polar (PU), Subpolar (SU), Northern (NU). Biotope – shrub-moss tundra (I), birch stand (II), forest: fir-spruce (III), spruce (IV), pine (V), birch (VI), aspen (VII), mixed (VIII), willow stand (IX), meadow (X), vegetable garden (XI), mixed-grass community (XII), stream (XIII). *Mixed-grass communities at hydrogen sulfide source (ShT), after clear cutting (MT), at pebbles (NU) are included in one group. A dash means that the biotope has not been examined or is absent in the natural zone/subzone.

3000 экз. червей. Фиксирование и хранение дождевых червей проводили по методике И. И. Малевича [1950]. Для идентификации использовали определительные таблицы [Всеволодова-Перель, 1997].

Составлен аннотированный список дождевых червей Республики Коми. В аннотированном списке для каждого вида приведены данные о его географическом распространении, принадлежности к морфо-экологической группе, биотопической приуроченности, численности. Картосхемы распространения видов построены в программе MapInfo Professional v. 11.5. Морфо-экологические группы дождевых червей приведены в соответствии с классификацией [Перель, 1975]. Минимальная и максимальная численность (в экз./м²), биотопическая приуроченность каждого вида, сходство населения люмбрицид (по качественной форме индекса Чекановского – Сьеренсена, Ics) рассчитаны в соответствии с методическими рекомендациями [Лебедева и др., 2004]. Показатель степени биотопической приуроченности (F_{ij}) учитывает долю вида в структуре сообществ разных мест обитания.

$$F_{ij} = (n_{ij} \times N - n_i \times N_j) / (n_{ij} \times N + n_i \times N_j - 2n_{ij} \times N_j),$$

где n_{ij} – число особей *i*-го вида в *j*-й выборке (биотопе) объемом N_j , n_i – число особей этого вида во всех сборах общим объемом N .

Величина показателя изменяется от –1, когда вид отсутствует в данном местообитании, до +1, когда вид встречается только здесь. Значение показателя F_{ij} меньше нуля говорит об избегании видом данного биотопа, а больше нуля – о предпочтении видом данного биотопа. Чем ближе показатель к единице, тем более вид приурочен к данному биотопу.

Видовой состав дождевых червей

В регионе обитает 11 видов дождевых червей, являющихся преимущественно космополитами, относящихся к трем морфо-экологическим группам, населяющих почвы таежных и тундровых, равнинных и горных экосистем, отличаясь в них по численности (значения, в экз./м², указаны в скобках).

Rhiphaeodrilus diplotetrathecus (Perel, 1967). Эндемик Урала. Почвенно-подстилочный вид. На Северном и Приполярном Урале (рис. 1) населяет пихтово-еловые леса (0–3,2 и 1,6–7,8), березовые криволесья (0–1,6) и кустарничково-моховые тундры (0–1,6).

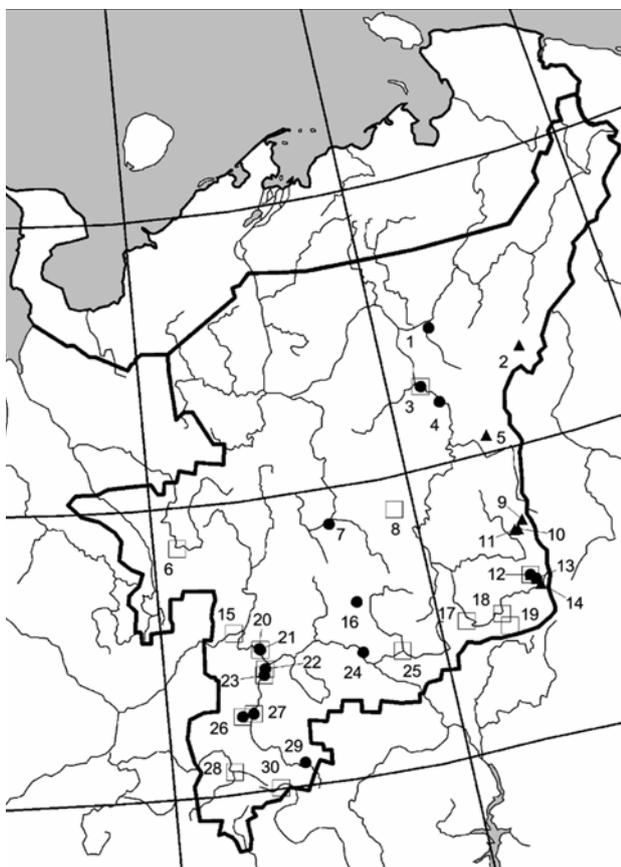


Рис. 1. Распространение дождевых червей *Rhiphaeodrilus diplotetrathecus*, *Aporrectodea caliginosa*, *A. rosea* в Республике Коми.

Условные обозначения: ▲ – *Rh. diplotetrathecus*, ● – *A. caliginosa*, □ – *A. rosea*.

Кадастр к карте: 1 – Большая Сыня, 2 – Кожим, 3 – Печора, 4 – Конецбор, 5 – Малый Паток, 6 – Усогорск, 7 – Водный, 8 – Велью, 9 – Маньхамбо, 10 – Щука-Ель-Из, 11 – Макари-Из, 12 – Большая Порожня, 13 – Яны-Пупу-Ньер, 14 – Койп, 15 – Микунь, 16 – Диасерья, 17 – Якша, 18 – Усть-Унья, 19 – Бердыш, 20 – Зеленец, 21 – Парчег, 22 – Сыктывкар, 23 – Еля-ты, 24 – Усть-Кулом, 25 – Смолянка, 26 – Щугрэм, 27 – Вотча, 28 – Обьячево, 29 – Кажым, 30 – Кобра

Fig. 1. Distribution of *Rhiphaeodrilus diplotetrathecus*, *Aporrectodea caliginosa*, *A. rosea* in the Komi Republic.

Legend: ▲ – *Rh. diplotetrathecus*, ● – *A. caliginosa*, □ – *A. rosea*.

Register: 1 – Bol'shaya Synya, 2 – Kozhim, 3 – Pechora, 4 – Konetsbor, 5 – Malyi Patok, 6 – Usogorsk, 7 – Vodnyi, 8 – Vel'yu, 9 – Man'khambo, 10 – Shchuka-El'-Iz, 11 – Makar-Iz, 12 – Bol'shaya Porozhnyaya, 13 – Yany-Pupu-N'er, 14 – Koip, 15 – Mikun', 16 – Diaser'ya, 17 – Yaksha, 18 – Ust'-Un'ya, 19 – Berdysh, 20 – Zelenets, 21 – Parcheg, 22 – Syktyvkar, 23 – Elya-ty, 24 – Ust'-Kulom, 25 – Smolyanka, 26 – Shchugrem, 27 – Votcha, 28 – Ob'yachevo, 29 – Kazhym, 30 – Kobra

Aporrectodea caliginosa (Savigny, 1826). Космополит. Собственно почвенный вид. В регионе (рис. 1) распространен от южной до северной тайги, населяет луговые сообщества (ЮТ: 0–3,2; СрТ: 0–48,6; СТ: 2,4–4,8). В средней тайге зарегистрирован в еловых (0–3,2), осиновых (0–3,9) и смешанных (0–0,2) лесах. На Северном Урале приурочен к луговым стациям (0–36,5), встречается в ельниках (0–1,6).

Aporrectodea rosea (Savigny, 1826). Космополит. Собственно почвенный вид. В регионе (рис. 1) встречается в тех же подзонах тайги и на Северном Урале, что и вид *A. caliginosa*. Является характерным представителем любрикофауны лугов (ЮТ: 0–24,9, СрТ: 0–13,6; СТ: 0–3,2; СУ: 0–12,5), в южной тайге отмечен в березовом (21,1) и осиновом (2,4) лесах, в средней тайге – в еловых (0–24,8), осиновых (0–2,9), смешанных (0–7,2) лесах, на огородах и полях (0–53,6).

Dendrobaena octaedra (Savigny, 1826). Космополит. Бореальный подстилочный вид с уникальной холодостойкостью [Берман и др., 2002]. Встречается во всех группах биотопов, за исключением сельскохозяйственных угодий (табл. 2, 3; рис. 2).

Bimastos rubidus (Savigny, 1826). Космополит. Подстилочный вид.

– *Bimastos rubidus subrubicunda* (Eisen, 1874). Малочислен в южной (луга: 0–1,6) и средней (ельники: 0–1,6; луга и огороды: 0–3,2) тайге (рис. 2).

– *Bimastos rubidus tenuis* (Eisen, 1874). На европейской территории России встречается от Урала до Кольского полуострова [Zenkova, Raroport, 2014]. Наряду с *D. octaedra* пересекает широту 60°, что является косвенным свидетельством резистентности к низким температурам зимовки [Мещерякова, Берман, 2014]. В тундровой зоне (рис. 2) зарегистрирован в разнотравном сообществе вблизи сероводородного источника – 1,6 [Kolesnikova et al., 2019]. В южной тайге отмечен только в луговых сообществах (0–1,6), в средней тайге малочислен в еловых лесах (0–1,6), на лугах (0–1,6) и огородах (0–3,2), в северной тайге зарегистрирован в подстилке еловых лесов (0–1,6), на Северном Урале – в пихтово-еловых лесах (0–2,6).

Eisenia atlavinyteae Perel et Graphodatsky, 1984. Сибирский почвенно-подстилочный вид. Населяет пихтово-еловые (0–4,5) и еловые (0–1,6) леса, березовые криволесья (0–1,6) Северного Урала (рис. 3).

Таблица 2. Диапазон значений численности (экз./м²) *Dendrobaena octaedra*, *Eisenia nordenskioldi* и *Lumbricus rubellus* на равнине

Table 2. The range of density values (ind./m²) of *Dendrobaena octaedra*, *Eisenia nordenskioldi* and *Lumbricus rubellus* on the plain

Подзона Subzone	Биотоп / Biotope											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	*XII
<i>Dendrobaena octaedra</i>												
ЮТ/СТ	–	–	–	0–1,6	0–3,2	0–2,4	0–5,6	0–3,2	–	0–4,8	–	–
СрТ/МТ	–	–	0–6,4	0–4,8	0–4,8	0–2,4	0–2,8	0–7,2	–	0–11,2	0–1,8	0–20,8
СТ/НТ	–	–	–	0–4,8	–	–	–	–	–	–	–	–
КСТ/ЕНТ	–	–	–	0–3,2	–	–	–	–	0–4,8	–	–	–
ЛТ/ФТ	–	0–3,2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
КТ/ШТ	0–1,6	–	–	–	–	–	–	–	0–1,6	–	–	–
<i>Eisenia nordenskioldi</i>												
ЮТ/СТ	–	–	–	0–4,8	–	0–4,8	–	–	–	0–3,2	–	–
СрТ/МТ	–	–	–	0–6,4	0–5,4	0–5,2	0–17,4	–	–	0–19,6	0–16,4	–
СТ/НТ	–	–	–	0–6,4	0–3,2	–	–	–	–	–	–	–
КСТ/ЕНТ	–	–	–	–	–	–	–	–	5,6–6,4	0–3,2	–	–
ЛТ/ФТ	–	0–4,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
КТ/ШТ	0–1,6	–	–	–	–	–	–	–	0–1,6	0–3,2	–	–
<i>Lumbricus rubellus</i>												
ЮТ/СТ	–	–	–	0–3,2	–	0–14,2	0–6,4	0–3,2	–	0–3,2	–	–
СрТ/МТ	–	–	–	0–22,4	0–12,3	0–9,6	0–14,7	0–23	0–3,2	0–42,4	0–20	–
СТ/НТ	–	–	–	0–6,4	0–3,2	–	–	–	–	–	–	–
КСТ/ЕНТ	–	–	–	0–2,4	–	–	–	–	0–3,2	–	–	–
ЛТ/ФТ	–	–	–	–	–	–	–	–	0–2,4	–	–	–

Таблица 3. Диапазон значений численности (экз./м²) *Dendrobaena octaedra*, *Eisenia nordenskioldi* и *Lumbricus rubellus* в горах

Table 3. The range of density values (ind./m²) of *Dendrobaena octaedra*, *Eisenia nordenskioldi* and *Lumbricus rubellus* in the mountains

Район Region	Биотоп / Biotope								
	I	II	III	IV	VI	VIII	IX	X	*XII
<i>Dendrobaena octaedra</i>									
СУ/NU	0–6,4	0–3,2	0–5,6	0–3,2	0–1,6	1,6–8,8	0–3,2	0–4	0–1,6
ПрУ/SU	0–2,4	0–2,4	0–3,2	–	–	–	0–4,8	–	–
ПУ/PU	0–3,2	0–2,4	–	–	–	–	–	–	–
<i>Eisenia nordenskioldi</i>									
СУ/NU	0–3,2	–	0–11,2	0–4,8	–	0,8–4	–	0–4,8	–
ПрУ/SU	0–4,8	–	–	0–4,8	–	–	–	–	–
ПУ/PU	0–3,2	0–3,2	–	–	–	–	–	–	–
<i>Lumbricus rubellus</i>									
СУ/NU	–	–	0–8,4	0–1,6	0–1,6	0,8–5,2	0–1,6	0–16	–
ПрУ/SU	–	–	0–3,2	–	–	–	0–3,2	–	–
ПУ/PU	–	–	–	–	–	–	3,2–6,4	–	–

Eisenia nordenskioldi (Eisen, 1879). Восточноевропейско-сибирский вид. В регионе широко распространены представители почвенно-подстилочной морфо-экологической группы. Обычен для зональных и интразональных сообществ таежной, лесотундровой и тундро-

вой зон (табл. 2). На Урале отмечен в сообществах горно-лесного, подгольцового и горно-тундрового поясов (табл. 3; рис. 3).

Eisenia fetida (Savigny, 1826). Космополит. Почвенно-подстилочный вид. В регионе (рис. 3) распространен по всей таежной зоне, где

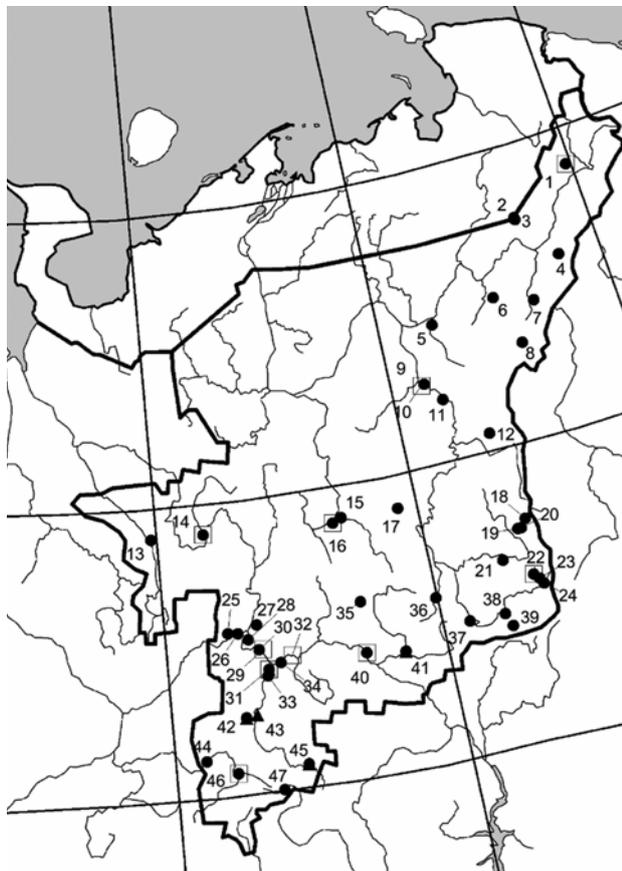


Рис. 2. Распространение дождевых червей *Dendrobaena octaedra* и *Bimastos rubidus* в Республике Коми. Условные обозначения: ▲ – *D. octaedra*, ● – *B. rubidus tenuis*, □ – *B. rubidus subrubicunda*.

Кадастр к карте: 1 – Воркута, 2 – Большая Роговая, 3 – Лохорта, 4 – Пага, 5 – Большая Сыня, 6 – Инта, 7 – Левая Грубею, 8 – Кожим, 9 – Печора, 10 – Кожва, 11 – Конецбор, 12 – Малый Паток, 13 – Ертом, 14 – Мезень, 15 – Ухта, 16 – Водный, 17 – Велью, 18 – Маньхамбо, 19 – Макара-Из, 20 – Шука-Ель-Из, 21 – Пуштади, Бияизъяди, 22 – Большая Порожня, 23 – Яны-Пупу-Ньер, 24 – Койп, 25 – Вездино, 26 – Микунь, 27 – Ляли, 28 – Белый, 29 – Зеленец, 30 – Кэччояг, 31 – Сыктывкар, 32 – Корткерос, 33 – Еля-ты, 34 – Визябож, 35 – Диасерья, 36 – Северная Мылва, 37 – Якша, 38 – Усть-Унья, 39 – Бердыш, 40 – Усть-Кулом, 41 – Смолянка, 42 – Вотча, 43 – Шчугрэм, 44 – Лойма, 45 – Кажым, 46 – Объячево, 47 – Кобра

Fig. 2. Distribution of *Dendrobaena octaedra* and *Bimastos rubidus* in the Komi Republic.

Legend: ▲ – *D. octaedra*, ● – *B. rubidus tenuis*, □ – *B. rubidus subrubicunda*.

Register: 1 – Vorkuta, 2 – Bol'shaya Rogovaya, 3 – Lokhorta, 4 – Paga, 5 – Bol'shaya Synya, 6 – Inta, 7 – Levaya Grubeyu, 8 – Kozhim, 9 – Pechora, 10 – Kozhva, 11 – Konetsbor, 12 – Maliy Patok, 13 – Ertom, 14 – Mezen', 15 – Ukhta, 16 – Vodnyy, 17 – Vel'yu, 18 – Man'khambo, 19 – Makar-Iz, 20 – Shchuka-El'-Iz, 21 – Pushtadi, Biyaiz'yadi, 22 – Bol'shaya Porozhnyaya, 23 – Yany-Pupu-N'er, 24 – Koip, 25 – Vezдино, 26 – Mikun', 27 – Lyali, 28 – Belyi, 29 – Zelenets, 30 – Kechchoyag, 31 – Syktyvkar, 32 – Kortkeros, 33 – Elya-ty, 34 – Vizyabozh, 35 – Diaser'ya, 36 – Severnaya Mylva, 37 – Yaksha, 38 – Ust'-Un'ya, 39 – Berdysh, 40 – Ust'-Kulom, 41 – Smolyanka, 42 – Votcha, 43 – Shchugrem, 44 – Loima, 45 – Kazhym, 46 – Ob'yachevo, 47 – Kobra

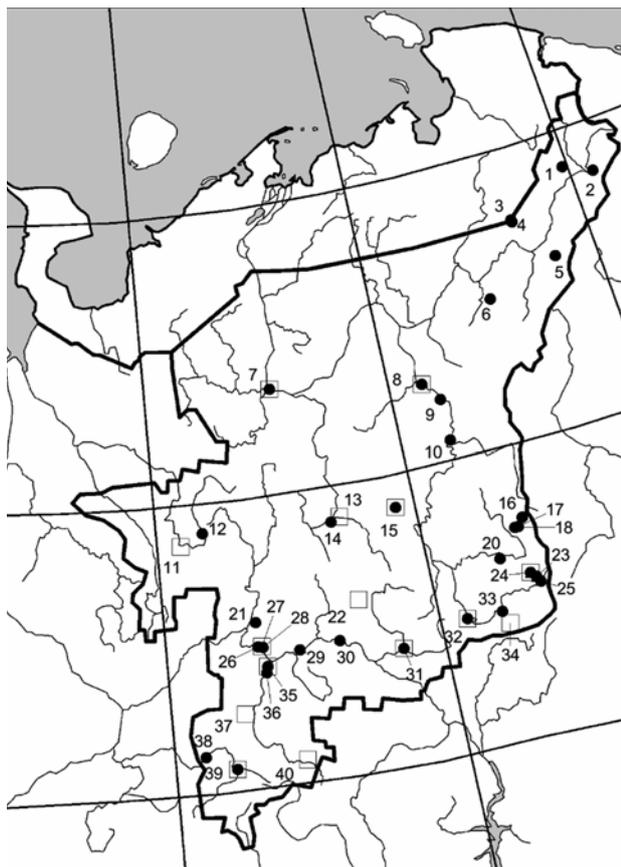


Рис. 3. Распространение дождевых червей *Eisenia nordenskioldi*, *E. fetida*, *E. atlavinyteae* в Республике Коми.

Условные обозначения: ▲ – *E. nordenskioldi*, ● – *E. fetida*, □ – *E. atlavinyteae*.

Кадастр к карте: 1 – Воркута, 2 – Хребтовый, 3 – Большая Роговая, 4 – Лохорта, 5 – Пага, 6 – Инта, 7 – Усть-Цильма, 8 – Печора, 9 – Конецбор, 10 – Усть-Шчугер, 11 – Усогорск, 12 – Мезень, 13 – Ухта, 14 – Водный, 15 – Велью, 16 – Маньхамбо, 17 – Макар-Из, 18 – Щука-Ель-Из, 20 – Пуштади, Бияизъяди, 21 – Ляли, 22 – Диасерья, 23 – Койп, 24 – Большая Порожня, 25 – Яны-Пупу-Ньер, 26 – Кэччойяг, 27 – Зеленец, 28 – Парчег, 29 – Приозерный, 30 – Аныб, 31 – Смолянка, 32 – Якша, 33 – Усть-Унья, 34 – Бердыш, 35 – Сыктывкар, 36 – Еля-ты, 37 – Шчугрэм, 38 – Лойма, 39 – Объячево, 40 – Кажым

Fig. 3. Distribution of *Eisenia nordenskioldi*, *E. fetida*, *E. atlavinyteae* in the Komi Republic.

Legend: ▲ – *E. nordenskioldi*, ● – *E. fetida*, □ – *E. atlavinyteae*.

Register: 1 – Vorkuta, 2 – Khrebtovi, 3 – Bol'shaya Rogovaya, 4 – Lokhorta, 5 – Paga, 6 – Inta, 7 – Ust'-Tsil'ma, 8 – Pechora, 9 – Konetsbor, 10 – Ust'-Shchuger, 11 – Usogorsk, 12 – Mezen', 13 – Ukhta, 14 – Vodnyi, 15 – Vel'yu, 16 – Man'khambo, 17 – Makar-lz, 18 – Shchuka-El'-lz, 20 – Pushtadi, Bياiz'yadi, 21 – Lyali, 22 – Diaser'ya, 23 – Koip, 24 – Bol'shaya Porozhnyaya, 25 – Yany-Pupu-N'er, 26 – Kechchoiyag, 27 – Zelenets, 28 – Parcheg, 29 – Priozernyi, 30 – Anyb, 31 – Smolyanka, 32 – Yaksha, 33 – Ust'-Un'ya, 34 – Berdysh, 35 – Syktyvkar, 36 – Elya-ty, 37 – Shchugrem, 38 – Loima, 39 – Ob'yachevo, 40 – Kazhym

приурочен к лугам (ЮТ: 0–2,4; СрТ: 0–6,6; СТ: 0–5,6; СУ: 0–1) и огородам (СрТ: 0–9,4; КСТ: 5,6). В южной тайге отмечен в березняке (1,2), в средней тайге – в ельниках (0–3,2).

Eiseniella tetraedra (Savigny, 1826). Космополит. Ареал охватывает большинство регионов мира, включая острова Арктики [Всеволодова-Перель, 1997]. Подстилочный амфибиотический вид, обитает в почвах преимущественно с проточным увлажнением, под лесной, реже луговой растительностью. В таежной зоне (рис. 4) отмечен в прибрежных ивниках (СрТ: 0–12) и осинниках (ЮТ: 3,2). В тундровой зоне зарегистрирован в разнотравном сообществе вблизи сероводородного источника – 12,8 экз./м² [Kolesnikova et al., 2019]. Регулярно отмечается в составе бентосных сообществ равнинных и горных рек.

Lumbricus rubellus Hoffmeister, 1843. Космополитный (европейский перегринный) почвенно-подстилочный вид. Широко распространен по территории Республики Коми. В таежной зоне обитает в разнотипных лесных сообществах. В подзонах южной и средней тайги встречается на лугах и сельскохозяйственных угодьях (табл. 2). В зонах лесотундры и тундры населяет интразональные ивняковые

сообщества. На Северном и Приполярном Урале характерен для растительных сообществ горно-лесного пояса (табл. 3; рис. 4). На Полярном Урале отмечен только в ивниках [Макарова, Колесникова, 2019].

Octolasion lacteum (Örley, 1885). Космополит. Собственно почвенный вид. Предпочитает кислотность, близкую к нейтральной, и почвы, богатые кальцием и органическим веществом [Перель, 1979]. В регионе (рис. 4) распространен от южной до северной тайги, по западным склонам Северного и Приполярного Урала. Отмечен в березняках (ЮТ: 0–28,4), осинниках (СрТ: 0–4), смешанных лесах (СрТ: 0–10), пойменных и приречных ельниках (СрТ: 0–23,2), сосняках (СТ: 0–6,4), ивниках (ПрУ: 0–5,6). Высокой численности достигает на лугах (ЮТ: 0–46,2; СрТ: 0–52,8; СТ: 0–8) и огородах (СрТ: 0–88,8). На острове Пуштади (Северный Урал) хорошо представлен в сообществах травянистых многолетников на аллювиальных наносах (26,4), доминирует в составе мезофауны пойменного луга (30,0) и елово-березового леса (31,2), сформировавшихся на втором и третьем уровне островной поймы, малочислен в пихтово-еловом лесу (2,8) на дерновых лесных почвах третьего высотного уровня островной поймы [Дёгтева и др., 2010].

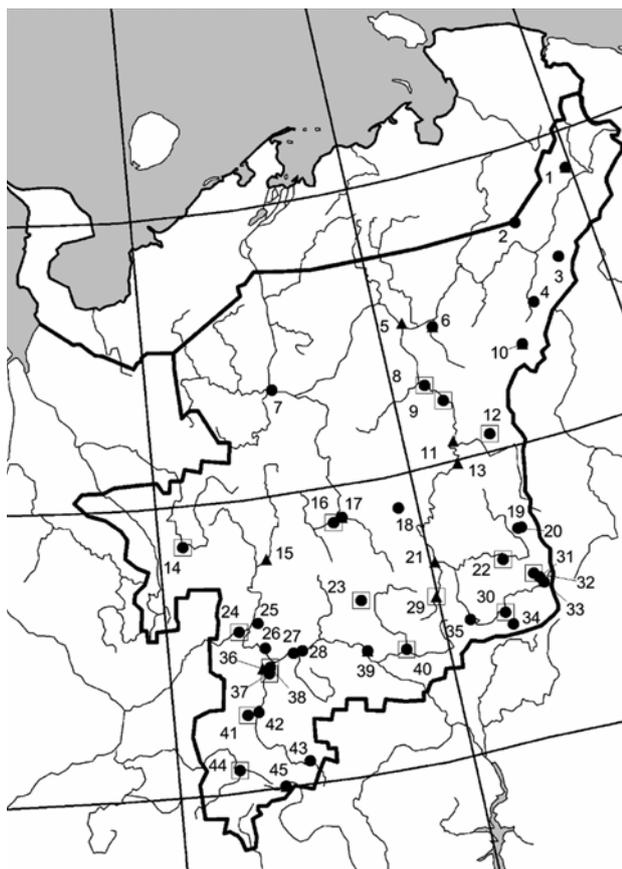


Рис. 4. Распространение дождевых червей *Eiseniella tetraedra*, *Lumbricus rubellus*, *Octolasion lacteum* в Республике Коми.

Условные обозначения: ▲ – *E. tetraedra*, ● – *L. rubellus*, □ – *O. lacteum*.

Кадастр к карте: 1 – Воркута, 2 – Лохорта, 3 – Пага, 4 – Левая Грубею, 5 – Новик, 6 – Большая Сыня, 7 – Усть-Цилма, 8 – Печора, 9 – Конецбор, 10 – Кожим, 11 – Усть-Шугер, 12 – Малый Паток, 13 – Подчерем, 14 – Усогорск, 15 – Вымь, 16 – Водный, 17 – Ухта, 18 – Велью, 19 – Макар-Из, 20 – Щука-Ель-Из, 21 – Троицко-Печорск, 22 – Пуштади, Биязьяди, 23 – Диасерья, 24 – Микунь, 25 – Ляли, 26 – Парчег, 27 – Корткерос, 28 – Приозерный, 29 – Северная Мылва, 30 – Усть-Унья, 31 – Яны-Пупу-Ньер, 32 – Большая Порожня, 33 – Койп, 34 – Бердыш, 35 – Усть-Унья, 36 – Важелью, 37 – Еля-ты, 38 – Сыктывкар, 39 – Усть-Кулом, 40 – Смолянка, 41 – Шугрэм, 42 – Вотча, 43 – Кажым, 44 – Обьячево, 45 – Кобра

Fig. 4. Distribution of *Eiseniella tetraedra*, *Lumbricus rubellus*, *Octolasion lacteum* in the Komi Republic.

Legend: ▲ – *E. tetraedra*, ● – *L. rubellus*, □ – *O. lacteum*.

Register: 1 – Vorkuta, 2 – Lokhorta, 3 – Paga, 4 – Levaya Grubeyu, 5 – Novik, 6 – Bol'shaya Synya, 7 – Ust'-Tsilma, 8 – Pechora, 9 – Konetsbor, 10 – Kozhim, 11 – Ust'-Shchuger, 12 – Malyi Patok, 13 – Podcherem, 14 – Usogorsk, 15 – Vym', 16 – Vodnyi, 17 – Ukhta, 18 – Vel'yu, 19 – Makar-Iz, 20 – Shchuka-El'-Iz, 21 – Troitsko-Pechorsk, 22 – Pushtadi, Biyaiz'yadi, 23 – Diaser'ya, 24 – Mikun', 25 – Lyali, 26 – Parcheg, 27 – Kortkeros, 28 – Priezernyi, 29 – Severnaya Mylva, 30 – Ust'-Un'ya, 31 – Yany-Pupu-N'er, 32 – Bol'shaya Porozhnyaya, 33 – Koip, 34 – Berdysh, 35 – Ust'-Un'ya, 36 – Vazh'el'yu, 37 – Elya-ty, 38 – Syktyvkar, 39 – Ust'-Kulom, 40 – Smolyanka, 41 – Shchugrem, 42 – Votcha, 43 – Kazhym, 44 – Ob'yachevo, 45 – Kobra

Зональное распространение дождевых червей

Выявлено закономерное снижение числа видов в направлении от южной тайги к кустарниковым тундрам, от Северного к Полярному Уралу (рис. 5). Люмбрикофауна южной и сред-

ней тайги характеризуется полным составом фауны дождевых червей, встречающихся на территории Республики Коми, исключая отсутствие видов *R. diplotetrahesus* и *E. atlavinyteae*, для которых Урал является западной границей их распространения. Люмбрициды северной тайги представлены восемью видами,

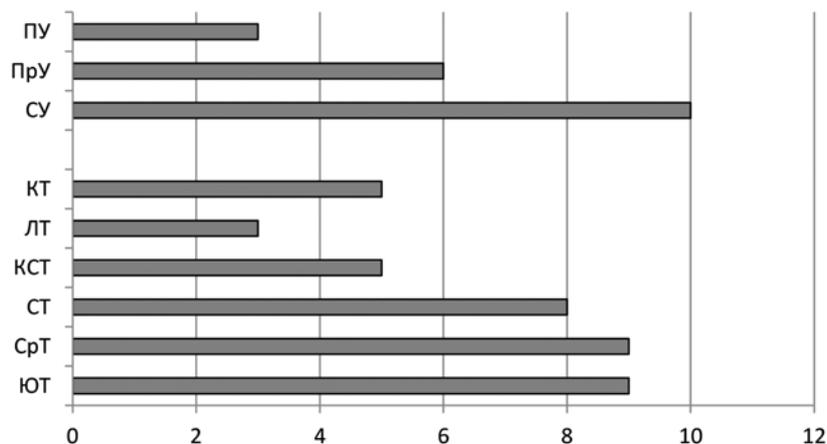


Рис. 5. Число видов (по оси абсцисс) дождевых червей в природных зонах/подзонах/выделах Республики Коми

Fig. 5. The number of earthworms species (abscissa) in zones/subzones/sectors of the Komi Republic (see Table 1 for localities)

кроме уральских видов не отмечен вид *E. tetraedra*. В крайнесеверной тайге выявлено пять видов, не обнаружены *R. diplotetrathecus*, *A. caliginosa*, *A. rosea*, *B. rubidus*, *E. atlavinytae*, *O. lacteum*, зарегистрирован *E. tetraedra*. Вид *E. fetida* в крайнесеверной тайге найден в окультуренных ландшафтах, что подтверждает его занос с навозом и компостом. В лесотундре, которая как экотон связывает почвенные зооценозы бореальных экосистем с арктическими сообществами [Hofgaard et al., 2012], встречено три вида: *D. octaedra*, *E. nordenskioldi*, *L. rubellus*. В подзоне южных тундр зарегистрировано пять видов люмбрицид, но принципиальных отличий в составе фауны лесотундры и тундры не выявлено. В открытых биотопах значительно выше встречаемость и численность *E. nordenskioldi*. В зарослях кустарников чаще отмечается *D. octaedra*, который здесь достоверно обильнее, чем *E. nordenskioldi*. Эти виды характеризуются высокой холодоустойчивостью на всех стадиях жизненного цикла [Берман, Мещерякова, 2013; Мещерякова, Берман, 2014], что определяет возможность их развития в тундровой зоне в течение двух и более лет. Находки *L. rubellus* в окрестностях Воркуты и на Полярном Урале приурочены к ложбинам стока или кустарниковым зарослям, однако этот вид, у которого к замерзанию (до $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$) устойчивы только коконы [Мещерякова, Берман, 2014], обычен в тундрах на севере Норвегии [Terhivuo, 1988]. Еще два вида – *B. rubidus* и *E. tetraedra* адаптировались к обитанию в экосистемах сероводородных источников в окрестностях Воркуты [Kolesnikova et al., 2019]. Фактически субарктический комплекс люмбрицид представлен тремя видами: *D. octaedra*, *E. nordenskioldi*, *L. rubellus*, приуроченными к зональным и интразональным биотопам в крайнесеверной тайге, лесотундре и тундре.

В целом выявленный фаунистический состав люмбрицид отражает зональную специфику Республики Коми. Три вида (подстилочный *D. octaedra*, почвенно-подстилочные *E. nordenskioldi* и *L. rubellus*) населяют все природные зоны и подзоны. Два подстилочных вида, *B. rubidus* и *E. tetraedra*, обитают в растительных сообществах южной, средней и северной тайги, отсутствуют в крайнесеверной тайге и лесотундре, населяют аazonальные биотопы (почвы, обогащенные органикой) вблизи сероводородных источников в тундровой зоне. Остальные люмбрициды, включая собственно почвенные виды, характеризуют таежный комплекс, для которого выявлено относительное постоянство таксономического состава на лугах, сельскохозяйственных угодьях и в лесах.

Высотное распределение дождевых червей на Урале

Основу фауны дождевых червей Уральских гор составляют широко распространенные в регионе виды. На Северном Урале выявлено десять видов дождевых червей, что соответствует данным по подзонам южной и средней тайги. На Приполярном Урале видовое богатство люмбрицид снижено – шесть видов. На Полярном Урале зарегистрированы те же три вида, что и в тундровой зоне: *D. octaedra*, *E. nordenskioldi*, *L. rubellus* (рис. 5).

В горно-лесном поясе Северного Урала отмечено десять видов – подстилочные *D. octaedra*, *B. rubidus*, почвенно-подстилочные *R. diplotetrathecus*, *E. nordenskioldi*, *E. fetida*, *E. atlavinetae*, *L. rubellus*, собственно почвенные *A. caliginosa*, *A. rosea*, *O. lacteum*. Наибольшее число видов люмбрицид (7) зарегистрировано в высокогорных пихто-ельниках, где по численности доминирует *R. diplotetrathecus* [Гераськина, 2016]. В горных лесах Приполярного Урала зарегистрировано пять видов – *R. diplotetrathecus*, *D. octaedra*, *E. nordenskioldi*, *E. atlavinetae*, *O. lacteum*. В криволинейных подгольцового пояса распространен вид *D. octaedra*, обычны *E. atlavinetae* (Северный Урал), *R. diplotetrathecus* (Северный и Приполярный Урал), *E. nordenskioldi* и *L. rubellus* (Полярный Урал). В горных тундрах обитают *E. nordenskioldi* и *D. octaedra*, которые отличаются холодостойкостью на стадии яйца и взрослой особи и одинаково успешны в освоении высоких широт и высокогорной среды [Ермаков, Голованова, 2010; Рапопорт, 2013]. Еще один вид, *R. diplotetrathecus*, в горных тундрах Северного и Приполярного Урала характеризуется низкой численностью (рис. 6).

Для высотного распределения дождевых червей в северных районах Уральских гор характерно не только снижение видового разнообразия с высотой, но и однонаправленное изменение соотношения морфо-экологических групп люмбрицид по числу видов и средней численности (рис. 7). Максимальные значения видового богатства (10) и численности (60 экз./м²) отмечены для горно-лесного пояса, минимальные (3 вида, 9,3 экз./м²) – для горно-тундрового. Треть видов в горно-лесном поясе составляют собственно почвенные формы, около 40 % от фауны приходится на почвенно-подстилочные виды. Эта группа достигает 80 % от видового богатства и численности люмбрицид в подгольцовом поясе, ее вклад снижается в горно-тундровом поясе (65 % от числа видов и 45 % от численности червей). Подстилочных

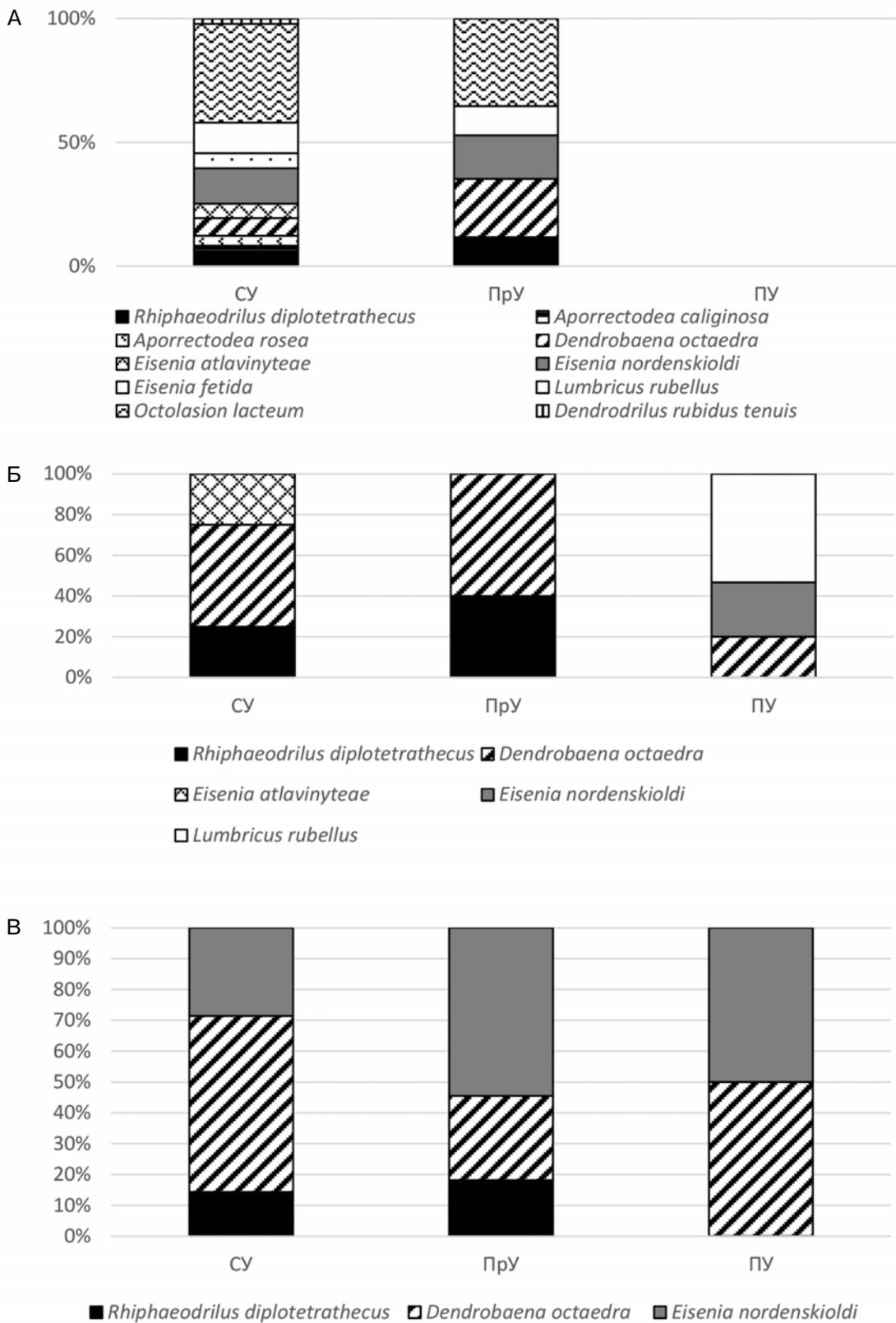


Рис. 6. Высотное распределение дождевых червей в горах Северного (СУ), Приполярного (ПрУ) и Полярного (ПУ) Урала: А – горно-лесной, Б – подгольцовый, В – горно-тундровый

Fig. 6. High-altitude distribution of earthworms in the Northern (NU), Subpolar (SU) and Polar (PU) Ural: A – zone of mountain forests, Б – zone of birch stands, В – zone of mountain tundra

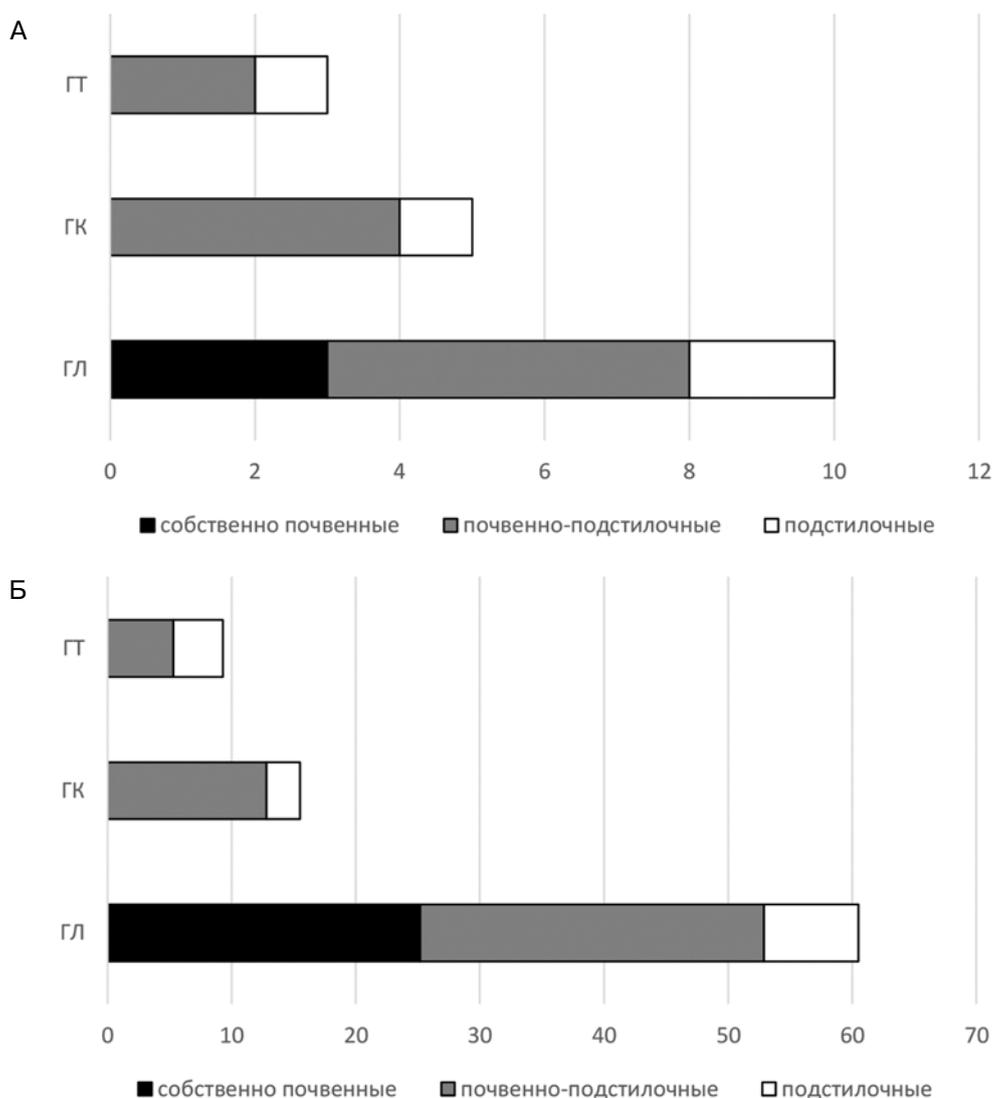


Рис. 7. Соотношение морфо-экологических групп дождевых червей в горно-лесном (ГЛ), подгольцовом (ГК) и горно-тундровом (ГТ) поясах Урала: А – по числу видов, Б – по численности, экз./м²

Fig. 7. The ratio of morpho-ecological groups of earthworms in zones of mountain forests (MF), birch stands (BS) and mountain tundra (MT) in the Ural: A – number of species, Б – density, ind./m²

видов червей немного, их доля постепенно возрастает при переходе от горно-лесного к горно-тундровому поясу.

Биотопическая приуроченность любрицид

Дождевые черви в пределах района исследований обитают в достаточно широком диапазоне экологических условий. По восемь-десять видов отмечено для подзон южной, средней, северной тайги и Северного Урала, по пять – в крайнесеверной тайге и подзоне кустарниковых тундр, шесть – на Приполярном Урале,

по три – в лесотундре и на Полярном Урале (рис. 5). Сходство сообществ любрицид в рассмотренных группах биотопов высокое. Население дождевых червей хвойных и лиственных лесов, ивняковых сообществ, лугов и огородов сходно более чем на 71,4 %. Отмечено полное сходство ($I_{cs} = 1$) любрикофауны лугов и огородов. Фауна любрицид лесов и лугов сходна на 80 %, этот показатель между еловыми лесами и лугами достигает 95 %. Для лиственных лесов и ивняков $I_{cs} = 0,73$, для еловых лесов и ивняков $I_{cs} = 0,57$. Сходство населения любрицид еловых и пихтово-еловых лесов составило 75 %, объединив сообщества

дождевых червей равнинных и горных лесов, лесотундры и березовых криволесий подгольцового пояса, подзоны кустарниковых тундр и горно-тундрового пояса Урала, для которых $I_{cs} > 0,73$. Однако расчет биотопической приуроченности (F_{ij}) для каждого вида показал (табл. 4), что только *L. rubellus* и *O. lacteum* встречаются в различных биотопах, *A. caliginosa*, *A. rosea* и *E. fetida* предпочитают луговые сообщества и огороды ($F_{ij} = 0,51$; $0,41$; $0,55$ соответственно), *B. rubidus* приурочен к пихтово-еловым и еловым лесам ($F_{ij} = 0,63$ – $0,64$). Уральский эндемик *R. diplotetrathecus* и сибирский вид *E. atlavinyteae* (по Уралу пролегает западная граница его ареала) характеризуются высокой приуроченностью к горным лесам ($F_{ij} = 0,99$ и $0,94$ соответственно), криволесьям подгольцового пояса ($F_{ij} = 0,68$ и $0,92$ соответственно). Вид *E. atlavinyteae* не встречается в горных тундрах ($F_{ij} = -1$), а *R. diplotetrathecus* отмечен в сообществах этого высотного пояса на Северном Урале ($F_{ij} = 0,52$). Амфибиотический вид *E. tetraedra* населяет почвы интразональных ивняков ($F_{ij} = 0,99$), где значения его численности могут быть достаточно высокими. Широко распространенные в регионе виды *D. octaedra* и *E. nordenskioldi* показали приуроченность

к кустарничково-моховым тундрам ($F_{ij} = 0,66$ и $0,62$) и березовым криволесьям ($F_{ij} = 0,69$ и $0,58$). Ранее было установлено [Макарова, Колесникова, 2019], что холодоустойчивый подстилочно-почвенный *E. nordenskioldi* предпочитает открытые местообитания (кустарничковые тундры, луга, марши), тогда как менее холодоустойчивый в фазе червя подстилочный *D. octaedra* обильнее под покровом кустарников или в криволесье, что, возможно, определяется особенностями условий зимовки (наличием листового опада, «снегозадержанием»).

Обсуждение

Считается, что большинство дождевых червей, обнаруженных в ранее покрытых льдом районах Северной Америки, – инвазивные [Bouhler et al., 2004]; это справедливо и для люмбрикофауны Северной Европы [Тюпов et al., 2006]. Так, фауна дождевых червей Финляндии отличается низким видовым разнообразием (16 видов) и представляет собой обедненный вариант разнообразной фауны Центральной и Южной Европы, где в более плодородных почвах отмечено около 20–30 широко распространенных видов. Эндемичные виды в Финляндии не зарегистрированы, фа-

Таблица 4. Биотопическая приуроченность (F_{ij}) дождевых червей Республики Коми
Table 4. Biotopic confinement of earthworms in the Komi Republic

Вид / Подвид Species / Subspecies	Биотоп / Biotope										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>Rhiphaeodrilus diplotetrathecus</i> (Perel, 1967)	0,52	0,68	<u>0,99</u>	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Aporrectodea caliginosa</i> (Savigny, 1826)	-1	-1	-1	-0,45	-1	-1	-0,32	-0,79	-1	0,51	0,16
<i>A. rosea</i> (Savigny, 1826)	-1	-1	-1	0,09	-1	0,29	-0,38	-0,41	-1	-0,05	<u>0,41</u>
<i>Dendrobaena octaedra</i> (Savigny, 1826)	0,66	<u>0,69</u>	0,44	0,18	0,31	-0,18	0,08	0,22	0,09	-0,14	-0,91
<i>Bimastos rubidus subrubicunda</i> (Eisen, 1874)	-1	-1	-1	<u>0,44</u>	-1	-1	-1	-1	-1	0,28	0,07
<i>B. rubidus tenuis</i> (Eisen, 1874)	-1	-1	0,64	0,63	-1	-1	-1	-1	-1	-0,21	-0,14
<i>Eisenia atlavinyteae</i> Perel et Graphodatsky, 1984	-1	0,92	0,94	0,32	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>E. nordenskioldi</i> (Eisen, 1879)	0,62	0,58	0,49	0,11	0,48	0,09	0,45	-0,44	0,02	-0,28	-0,57
<i>E. fetida</i> (Savigny, 1826)	-1	-1	-1	-0,11	-1	-0,29	-1	-1	-1	0,04	0,55
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Savigny, 1826)	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0,35	-1	0,99	-1	-1
<i>Lumbricus rubellus</i> Hoffmeister, 1843	-0,32	-1	-0,36	0,23	<u>0,33</u>	0,07	0,29	0,19	-0,05	0,02	-0,37
<i>Octolasion lacteum</i> (Örley, 1826)	-1	-1	-0,71	-0,37	-0,49	0,09	-0,64	0,23	0,01	0,01	<u>0,31</u>

Примечание. Жирным шрифтом выделены положительные значения $F_{ij} > 0,5$; подчеркнуты максимальные положительные значения для каждого вида.

Note. Positive values $F_{ij} > 0.5$ are given in bold; the maximum positive values for each type are underlined.

уна сформировалась в послеледниковый период либо спонтанно, либо виды привнесены благодаря человеку [Terhivuo, 1988]. Люмбрикофауна Республики Коми характеризуется высоким сходством с финской фауной, отмечено всего 11 видов, один из которых, *R. diplotetrateucus*, является эндемиком Урала, второй, *E. atlavinyteae*, распространен на Среднем и Северном Урале и в Сибири от южных границ до Заполярья. Низкое видовое богатство фауны червей в регионе связано с плейстоценовыми оледенениями [Reynolds, 1995], их недостаточной холодоустойчивостью (способностью переносить низкие температуры, близкие к нулю градусов) и морозостойкостью (способностью длительное время переносить отрицательные температуры) на обеих стадиях жизненного цикла (кокона и червя) или одной стадии (червя). Так, взрослые черви и коконы *E. fetida* не выживают при температуре ниже $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$; *A. rosea* на стадии червя погибает при $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$, коконы выдерживают до $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$; стадия червя *A. caliginosa* переносит до $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, стадия кокона – до $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$; взрослые особи *O. lacteum*, *L. rubellus*, *B. rubidus* не выдерживают отрицательных температур, коконы переносят промерзание разной силы: *O. lacteum* – до $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, *L. rubellus* – до $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$, *B. rubidus* – до $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ [Берман и др., 2002; Мещерякова, Берман, 2014]. В то же время для *D. octaedra* и *E. nordenskioldi* показана высокая морозостойкость на обеих стадиях жизненного цикла: кокона – до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ для обоих видов; взрослой особи – для *D. octaedra* $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ и для *E. nordenskioldi* $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ [Берман и др., 2002; Holmstrup et al., 2007]. Северные границы ареалов указанных видов в целом соответствуют представлениям о том, что они дальше всего проникают на север, достигают побережья Ледовитого океана, найдены за полярным кругом на Югорском п-ове и о. Вайгач [Всеволодова-Перель, 1997; Макарова, Колесникова, 2019].

В глобальном тренде разнообразия Республики Коми, как и большинство бореальных и субарктических регионов, ожидаемо характеризуется низким видовым разнообразием, численностью и биомассой дождевых червей, что соответствует паттернам разнообразия наземных групп животных [Phillips et al., 2019]. На ландшафтно-региональном уровне феномен природной зональности, определяющий закономерную смену почвенно-растительного покрова и животного населения, особенно четко проявляется на равнинных территориях [Стриганова, Порядина, 2005]. Фауна дождевых червей тундры и лесотундры представляет обедненный вариант таежного населения.

Число видов люмбрицид постепенно снижается от южной тайги до кустарниковых тундр, от Северного к Полярному Уралу.

Изменение климатических и других характеристик, формирующих почвенно-растительный покров и структуру фаунистических комплексов в горах, подчинено более сложным закономерностям, чем на равнине. Среди дождевых червей нет собственно высокогорных видов [Перель, 1979]. Так, в мексиканских Кордильерах *L. rubellus* достигает 3500 м над ур. м., *O. lacteum* – 3400 м, *D. octaedra* и *B. rubidus* – 3600 м [Fragoso, 2021]. Для западных макросклонов Урала самые высокие отметки – г. Тельпосиз, 1617 м (Северный Урал), г. Народная, 1895 м (Приполярный Урал), г. Пайер, 1330 м над ур. м. (Полярный Урал). Очевидно, что это не критические высоты для обнаружения дождевых червей, тем более отдельные виды могут иметь ограниченный высотный преферендум, но находить пригодные станции обитания далеко за его пределами. Так, на Северном Кавказе высотное распределение люмбрицид четко связано с принадлежностью вида к определенной морфо-экологической группе: подстилочные виды встречаются на высоте более 2000 м над ур. м., собственно почвенные люмбрициды – не выше 1500 м, а нижняя граница 100–200 м отмечена почти исключительно у собственно почвенных форм [Рапопорт, 2013]. Для исследуемого района Уральских гор, расположенного в северных широтах, характерно исчезновение собственно почвенных люмбрицид выше границы горно-лесного пояса, доминирование почвенно-подстилочных дождевых червей в подгольцовом поясе, увеличение доли подстилочных видов в горно-тундровом поясе.

Мозаичность почвенно-растительного покрова на равнинной территории и в горах приводит к неоднородности распределения и биотопической приуроченности дождевых червей. Наиболее благоприятными для них считаются повышенная влажность луговых и лесных биогеоценозов в сочетании с умеренной температурой верхних минеральных горизонтов почвы и подстилки [Бессолицына, 2012]. Численность и биомасса дождевых червей значительно увеличиваются при концентрации на поверхности почвы опада в лиственных лесах [Бессолицына, 2013], наличии хорошо выраженного травостоя и менее кислых почв в горных лесах [Колесникова, Дёгтева, 2019]. Теплообеспеченность лесотундровых и тундровых почв, связанная с распределением многолетней мерзлоты, лимитирует численность и активность дождевых червей [Бессолицына, 2012]. В почве лишенных растительности пятен мерзлотного выветривания

дождевые черви малочисленны, а в ризосфере кустарничков и дернине травянистых растений их плотность на один-два порядка превышает таковую в местах, где проекция растительного покрова составляет не более 50 % [Ермаков, Голованова, 2010]. Видовой состав и структурная организация населения дождевых червей характеризуют особенности климатических и эдафических условий среды обитания [Стриганова, Порядина, 2005; Рапопорт и др., 2017].

Заключение

В Республике Коми известно 11 видов дождевых червей. Люмбрикофауна региона сформировалась в послеледниковый период. Для равнинной и горной территорий отмечено закономерное снижение видового разнообразия дождевых червей с юга на север, а также при переходе от горно-лесного к горно-тундровому поясу. Вид *B. rubidus* тяготеет к темнохвойным лесам, *R. diplotetrathecus* и *E. atlavinyteae* – к горным лесам. *A. caliginosa*, *A. rosea* и *E. fetida* представляют комплекс лугов и огородов. *E. tetraedra* приурочен к интразональным ивняковым сообществам. Дождевой червь *E. nordenskioldi* приурочен к кустарничково-моховым тундрам больше, чем к березовым криволесьям, а для *D. octaedra* наблюдается противоположная тенденция. Виды *L. rubellus* и *O. lacteum* не проявили четкой биотопической приуроченности, вероятно, по причине широкого распространения в регионе.

Данные по распространению дождевых червей внесены в региональную информационную систему «Почвенная фауна Республики Коми», содержатся в датасетах GBIF [Konakova et al., 2020; Konakova, Kolesnikova, 2021].

Авторы выражают благодарность Т. Н. Коновой за помощь в составлении картосхем распространения видов в программе *MapInfo Professional v. 11.5*.

Литература

Акулова Л. И., Долгин М. М., Колесникова А. А. Распространение и численность дождевых червей (Lumbricidae) в подзоне средней тайги Республики Коми // Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН. 2017. № 1. С. 4–16. doi: 10.31140/j.vestnikib.2017.1(199).1

Берман Д. И., Мещерякова Е. Н. Ареалы и холодоустойчивость двух подвидов дождевого червя (*Eisenia nordenskioldi*, Lumbricidae, Oligochaeta) // Зоол. журн. 2013. Т. 92, № 7. С. 771–780. doi: 10.7868/S0044513413070039

Бессолицына Е. П. Эколого-географические закономерности распределения дождевых червей

(Oligochaeta, Lumbricidae) в ландшафтах юга Средней Сибири // Экология. 2012. № 1. С. 70–73.

Бессолицына Е. П. Ландшафтно-экологические закономерности распределения дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) в почвах юга Средней Сибири // Сибирский экол. журн. 2013. № 1. С. 27–36.

Берман Д. И., Мещерякова Е. Н., Алфимов А. В., Лейрих А. Н. Распространение дождевого червя *Dendrobaena octaedra* (Lumbricidae, Oligochaeta) на севере Голарктики ограничено недостаточной морозостойкостью // Зоологический журнал. 2002. Т. 81, № 10. С. 1210–1221.

Всеволодова-Перель Т. С. Дождевые черви фауны России. Кадастр и определитель. М.: Наука, 1997. 92 с.

Гераськина А. П. Население дождевых червей в основных типах темнохвойных лесов Печоро-Ильчского заповедника // Зоол. журн. 2016. Т. 95, № 4. С. 394–405. doi: 10.7868/S0044513416020094

Гиляров М. С. Учет крупных беспозвоночных (мезофауна) // Методы почвенных зоологических исследований. М.: Наука, 1975. С. 12–30.

Гиляров М. С., Стриганова Б. Р. Роль почвенных беспозвоночных в разложении растительных остатков и круговороте веществ // Итоги науки и техники. ВИНТИ. Сер. Зоология беспозвоночных. 1978. Т. 5. С. 8–69.

Дёгтева С. В., Лаптева Е. М., Колесникова А. А., Новаковский А. Б. Анализ первичных сукцессий в пойменных ландшафтах Печоро-Ильчского заповедника на примере острова Пуштади // Тр. Печоро-Ильчского заповедника. Вып. 16. Сыктывкар, 2010. С. 42–50.

Ермаков А. И., Голованова Е. В. Видовой состав и численность дождевых червей в тундровых биоценозах горного массива Денежкин Камень (Северный Урал) // Сибирский экол. журн. 2010. № 1. С. 15–20.

Историко-культурный атлас Республики Коми / Мин-во образования и высшей школы Респ. Коми и др.; Ин-т языка, литературы и истории Коми науч. центра УрО РАН; отв. ред. А. Л. Окатова; науч. рук. и сост. Э. А. Савельева. М.: Дрофа, ДиК, 1997. 384 с.

Колесникова А. А., Дёгтева С. В. Изменение структуры мезофауны почв Северного Урала по градиенту высотной поясности (на примере горы Койп) // Известия Коми научного центра УрО РАН. 2019. № 1(37). С. 33–48. doi: 10.19110/1994-5655-2019-1-33-48

Колесникова А. А., Таскаева А. А., Лаптева Е. М., Дёгтева С. В. Вертикальное распределение Collembola, Lumbricidae и Elateridae в аллювиальных почвах пойменных лесов // Сибирский экол. журн. 2013. Т. 20, № 1. С. 45–55.

Криволицкий Д. А., Семьяшкина Т. М., Михальцова З. А., Груздев В. И. Почвенная фауна средней тайги на Тиманском кряже // Зоол. журн. 1979. Т. 58, вып. 7. С. 1063–1065.

Крылова Л. П., Акулова Л. И., Долгин М. М. Дождевые черви (Oligochaeta, Lumbricidae) таежной зоны Республики Коми. Сыктывкар: Коми пединститут, 2011. 104 с.

Крылова Л. П., Фролова Л. И. Фауна люмбрицид Европейского Северо-Востока и ее зональные особенности // Закономерности зональной организации комплексов животного населения Европейского Северо-Востока. Сыктывкар, 2005. С. 232–247.

Лебедева Н. В., Дроздов Н. Н., Криволицкий Д. А. Биологическое разнообразие: Учебн. пособие для студ. высш. учеб. завед. М., 2004. 432 с.

Макарова О. Л., Колесникова А. А. Дождевые черви (Oligochaeta, Lumbricidae) в тундрах Восточной Европы // Изв. РАН. Сер. биол. 2019. № 5. С. 1–12. doi: 10.1134/S0002332919050072

Малевич И. И. Собираение и изучение дождевых червей-почвообразователей. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1950. 37 с.

Мещерякова Е. Н., Берман Д. И. Устойчивость к отрицательным температурам и географическое распространение дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae, Moniligastridae) // Зоол. журн. 2014. Т. 93, № 1. С. 53–64. doi: 10.7868/S0044513414010127

Перель Т. С. Жизненные формы Lumbricidae // Журн. общ. биол. 1975. Т. 36, № 2. С. 189–202.

Перель Т. С. Распространение и закономерности распределения дождевых червей фауны СССР. М.: Наука, 1979. 275 с.

Производительные силы Коми АССР. Растительный мир / Под ред. Н. А. Остроумова. Т. 3. Ч. 1. М.-Л., 1954. 280 с.

Рапопорт И. Б. Высотное распределение дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) в центральной части Северного Кавказа // Зоол. журн. 2013. Т. 92, № 1. С. 3–10. doi: 10.7868/S0044513413010108

Рапопорт И. Б., Зенкова И. В., Цепкова Н. Л. Население дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) бассейна реки Карасу (Центральный Кавказ) // Зоол. журн. 2017. Т. 96, № 2. С. 172–183. doi: 10.7868/S0044513416120126

Республика Коми: Энцикл.: В 3 т. / Коми науч. центр УрО РАН; Рощевский М. П. (гл. ред.) и др. Сыктывкар: Коми кн. изд-во, 1997. Т. 1. 187 с.

Семяшкіна Т. М. Почвенная фауна Коми АССР // Биология почв Северной Европы: Сб. науч. трудов / Под ред. Д. А. Криволицкого. М.: Наука, 1988. С. 133–141.

Стриганова Б. Р., Порядина Н. М. Животное население почв бореальных лесов Западно-Сибирской равнины. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2005. 238 с.

Устинов И. Д. К фауне дождевых червей Коми АССР // Изв. Коми филиала ВГО. Сыктывкар, 1967. Т. 2, вып. 1(11). С. 139–141.

Шашков М. П., Камаев И. О. Население дождевых червей темнохвойных лесов нижней части бассейна реки Большая Порожня (приток реки Печора) // Тр. Печоро-Илычского заповедника. Сыктывкар, 2010. Вып. 16. С. 204–208.

Blouin M., Hodson M. E., Delgado E. A., Baker G., Brussaard L., Butt K. R., Dai J., Dendooven L., Peres G., Tondoh J. E., Cluzeau D., Brun J. J. A review of earthworm impact on soil function and ecosystem services // Eur. J. Soil Sci. 2013. Vol. 64. P. 161–182. doi: 10.1111/ejss/12025

Bouhlen P. J., Scheu S., Hale C. M., McLean S. M., Groffman P. M., Parkinson D. Nonnative invasive earthworms as agents of change in northern temperate forests // Frontiers in Ecology and the Environment. 2004. Vol. 2. P. 427–435. doi: 10.1890/1540-9295(2004)002[0427:NIEAAO]2.0.CO;2

Fragoso G. Importancia de las lombrices de tierra (Oligochaeta) en el monitoreo de áreas prioritarias de conservación del centro, este y sureste de México. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad // GBIF | Global Biodiversity Information Facility. 2021. doi: 10.15468/omvnpj

Holmstrup M. J., Overgaard A. M., Bindsbøl C., Pertoldi C., Bayley M. Adaptations to overwintering in the earthworm *Dendrobaena octaedra*: Genetic differences in glucose loading and freeze tolerance // Soil Biology and Biochemistry. 2007. Vol. 39. P. 2640–2650. doi: 10.1016/j.soilbio.2007.05.018

Hofgaard A., Harper K., Golubeva E. The role of the circumarctic forest-tundra ecotone for Arctic biodiversity // Biodiversity. 2012. Vol. 13(3–4). P. 174–181. doi: 10.1080/14888386.2012.700560

Kolesnikova A. A., Baturina M. A., Shadrin D. M., Konakova T. N., Taskaeva A. A. New records of Lumbricidae and Collembola in anthropogenic soils of East European tundra // Zookeys. 2019. Vol. 885. P. 15–25. doi: 10.3897/zookeys.885.37279

Kolesnikova A., Konakova T., Taskaeva A., Kudrin A. Soil invertebrates of coniferous forests along gradient of air pollution (Komi Republic) // Biodiversity Data Journal. 2021. Vol. 9. Art. e75586. doi: 10.3897/BDJ.9.e75586

Konakova T., Kolesnikova A. Large soil invertebrates of coniferous forests along gradient of air pollution: temporal series of the data (Komi Republic) // GBIF | Global Biodiversity Information Facility. 2021. doi: 10.15468/wbgrrn

Konakova T., Kolesnikova A., Taskaeva A. Soil invertebrates occurrences in European North-East of Russia // Biodiversity Data Journal. 2020. 8:e58836. doi: 10.3897/BDJ.8.e58836

Konakova T., Kolesnikova A., Taskaeva A. Soil invertebrates occurrences in European North-East of Russia // GBIF | Global Biodiversity Information Facility. 2020. doi: 10.15468/5a8ydf

Paoletti M. G. The role of earthworms for assessment of sustainability and as bioindicators // Agric. Ecosyst. Environ. 1999. Vol. 74. P. 137–155. doi: 10.1016/S0167-8809(99)00034-1

Phillips H. R. P., Bennett J. M., Beugnon R. et al. Global data on earthworm abundance, biomass, diversity and corresponding environmental properties // Scientific Data. 2021. Vol. 8(1). Art. 136. doi: 10.1038/s41597-021-00912-z

Phillips H. R. P., Guerra C. A., Bartz M. L. et al. Global distribution of earthworm diversity / Helen R.P. Phillips et al. // Science. 2019. Vol. 366, iss. 6464. P. 480–485. doi: 10.1126/science.aax4851

Reynolds J. W. The distribution of earthworms (Annelida, Oligochaeta) in North America // Advances in Ecology and Environmental Sciences / Eds Mishra P. C., Behera N., Senapati B. K., Guru B. C. New Delhi: Ashish Publ. House, 1995. P. 133–153.

Terhivuo J. The Finnish Lumbricidae (Oligochaeta) fauna and its formation // Ann. Zool. Fenn. 1988. Vol. 25. P. 529–547.

Tiunov A. V., Hale C. M., Holdsworth A. R., Vsevolodova-Perel T. S. Invasion patterns of Lumbricidae into previously earthworm-free areas of northeastern Europe and the western Great Lakes region of North America

References

- Akulova L. I., Dolgin M. M., Kolesnikova A. A. Distribution and density of earthworms (Lumbricidae) in the middle taiga of the Komi Republic]. *Vestnik Instituta biologii Komi NTs UrO RAN = Bulletin of the Institute of Biology Komi SC UrD RAS*. 2017;1:4–16. doi: 10.31140/j.vestnikib.2017.1(199).1 (In Russ.)
- Berman D. I., Meshcheryakova E. N. The distribution and cold resistance of two subspecies of the earthworm *Eisenia nordenskioldi* (Lumbricidae, Oligochaeta)]. *Zool. zhurnal = Russian Journal of Zoology*. 2013;92(7):771–780. doi: 10.7868/S0044513413070039 (In Russ.)
- Berman D. I., Meshcheryakova E. N., Alfimov A. V., Leirikh A. N. Distribution of *Dendrobaena octaedra* is limited by insufficient frost resistance in the north of the Holarctic. *Zool. zhurnal = Russian Journal of Zoology*. 2002;81(10): 1210–1221. (In Russ.)
- Bessolitsyna E. P. Ecological and geographic distribution patterns of earthworms (Oligochaeta, Lumbricidae) in landscapes of southern Middle Siberia. *Ekologiya = Russian Journal of Ecology*. 2012;1:70–73. (In Russ.)
- Bessolitsyna E. P. Landscape-ecological patterns of earthworm (Oligochaeta, Lumbricidae) distribution in the soils of southern Middle Siberia. *Sibirskii ekologicheskii zhurnal = Contemporary Problems of Ecology*. 2013;1:27–36. (In Russ.)
- Blouin M., Hodson M. E., Delgado E. A., Baker G., Brussaard L., Butt K. R., Dai J., Dendooven L., Peres G., Tondoh J. E., Cluzeau D., Brun J. J. A review of earthworm impact on soil function and ecosystem services. *Eur. J. Soil Sci.* 2013;64:161–182. doi: 10.1111/ejss/12025
- Bouhlen P. J., Scheu S., Hale C. M., McLean S. M., Groffman P. M., Parkinson D. Nonnative invasive earthworms as agents of change in northern temperate forests. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2004;2:427–435. doi: 10.1890/1540-9295(2004)002[0427:NIEAAO] 2.0.CO;2
- Degteva S. V., Lapteva E. M., Kolesnikova A. A., Novakovskii A. B. Analysis of primary successions in floodplain landscapes of the Pechora-Ilych Reserve on the example of Pushtadi Island. *Tr. Pechoro-Ilychskogo zapovednika = Proceedings of the Pechoro-Ilych Reserve*. Iss. 16. Syktyvkar; 2010. P. 42–50. (In Russ.)
- Ermakov A. I., Golovanova E. V. Species composition and abundance of earthworms in the tundra biocenoses of Denezhkin Kamen' mountain (Northern Urals). *Sibirskii ekologicheskii zhurnal = Contemporary Problems of Ecology*. 2010;1:15–20. (In Russ.)
- Fragoso G. Importancia de las lombrices de tierra (Oligochaeta) en el monitoreo de áreas prioritarias de conservación del centro, este y sureste de México. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. *Global Biodiversity Information Facility*. 2021. doi: 10.15468/omvnpj
- Geras'kina A. P. Earthworms in the main types of coniferous forests in the Pechoro-Ilych Reserve. *Zool. zhurnal = Russian Journal of Zoology*. 2016;95(4):394–405. doi: 10.7868/S0044513416020094 (In Russ.)
- Gilyarov M. S. Account of macrofauna. *Metody pochvennykh zoologicheskikh issledovaniy = Methods of Soil Zoological Research*. Moscow: Nauka; 1975. P. 12–30. (In Russ.)
- Gilyarov M. S., Striganova B. R. The role of soil invertebrates in destruction of plant decidues and circulation of substances. *Itogi nauki i tekhniki. VINITI. Ser. Zoologiya bespozvonochnyh = Results of Science and Technology. VINITI. Ser. Invertebrates Zoology*. 1978;5:8–69. (In Russ.)
- Hofgaard A., Harper K., Golubeva E. The role of the circumarctic forest-tundra ecotone for Arctic biodiversity. *Biodiversity*. 2012;13(3–4):174–181. doi: 10.1080/14888386.2012.700560
- Holmstrup M. J., Overgaard A. M., Bindsbøl C., Pertoldi C., Bayley M. Adaptations to overwintering in the earthworm *Dendrobaena octaedra*: Genetic differences in glucose loading and freeze tolerance. *Soil Biology and Biochemistry*. 2007;39:2640–2650. doi: 10.1016/j.soilbio.2007.05.018
- Kolesnikova A. A., Baturina M. A., Shadrin D. M., Konakova T. N., Taskaeva A. A. New records of Lumbricidae and Collembola in anthropogenic soils of East European tundra. *Zookeys*. 2019;885:15–25. doi: 10.3897/zookeys.885.37279
- Kolesnikova A. A., Degteva S. V. Changing the macrofauna structure of soils of the Northern Urals in the altitudinal zonal gradient (on the example of the Koip mountain)]. *Izvestiya Komi nauchnogo centra UrO RAN = Bulletin of Komi Science Centre of UrD RAS*. 2019;1(37):33–48. doi: 10.19110/1994-5655-2019-1-33-48 (In Russ.)
- Kolesnikova A., Konakova T., Taskaeva A., Kudrin A. Soil invertebrates of coniferous forests along gradient of air pollution (Komi Republic). *Biodiversity Data Journal*. 2021;9:e75586. doi: 10.3897/BDJ.9.e75586
- Kolesnikova A. A., Taskaeva A. A., Lapteva E. M., Degteva S. V. Vertical distribution of Collembola, Lumbricidae and Elateridae in alluvial soils of floodplain forests. *Sibirskii ekologicheskii zhurnal = Contemporary Problems of Ecology*. 2013;20(1):45–55. (In Russ.)
- Konakova T., Kolesnikova A. Large soil invertebrates of coniferous forests along gradient of air pollution: temporal series of the data (Komi Republic). *Global Biodiversity Information Facility*. 2021. doi: 10.15468/wbgnrn
- Konakova T., Kolesnikova A., Taskaeva A. Soil invertebrates occurrences in European North-East of Russia. *Biodiversity Data Journal*. 2020;8:e58836. doi: 10.3897/BDJ.8.e58836
- Konakova T., Kolesnikova A., Taskaeva A. Soil invertebrates occurrences in European North-East of Russia. *Global Biodiversity Information Facility*. 2020. doi: 10.15468/5a8ydf
- Krivolutskii D. A., Semyashkina T. M., Mikhal'tsova Z. A., Gruzdev V. I. Soil fauna of middle taiga in the Timan. *Zool. Journal*. 1979;58(7):1063–1065. (In Russ.)
- Krylova L. P., Akulova L. I., Dolgin M. M. Earthworms (Oligochaeta, Lumbricidae) of taiga zone of the Komi Republic. Syktyvkar; 2011. 104 p. (In Russ.)
- Krylova L. P., Frolova L. I. Earthworms of the European North-East and their zonal features. *Zakonomernosti zonal'noi organizatsii kompleksov zhivotnogo naseleniya*

ya *Evropeiskogo Severo-Vostoka = Patterns of zonal organization of animal population in the European North-East*. Syktyvkar; 2005. P. 232–247. (In Russ.)

Lebedeva N. V., Drozdov N. N., Krivolutskii D. A. Biological diversity. Moscow; 2004. 432 p. (In Russ.)

Makarova O. L., Kolesnikova A. A. Earthworms (Oligochaeta, Lumbricidae) in the tundra of Eastern Europe]. *Izvestiya RAN. Seriya biol. = Biology Bulletin*. 2019;5:1–12. doi: 10.1134/S0002332919050072 (In Russ.)

Malevich I. I. The collection and study of earthworms. Moscow-Leningrad: AN SSSR; 1950. 37 p. (In Russ.)

Meshcheryakova E. N., Berman D. I. Cold resistance and geographical distribution of earthworms]. *Zool. zhurnal = Russian Journal of Zoology*. 2014;93(1):53–64. doi: 10.7868/S0044513414010127 (In Russ.)

Okatova A. L., Savel'eva E. A. (eds.). Historical and cultural atlas of the Komi Republic. Moscow: Drofa, DiK; 1997. 384 p. (In Russ.)

Ostroumov N. A. (ed.). Productive forces of the Komi ASSR. Plants. Vol. 3. Pt. 1. Moscow-Leningrad; 1954. 280 p. (In Russ.)

Paoletti M. G. The role of earthworms for assessment of sustainability and as bioindicators. *Agric. Ecosyst. Environ.* 1999;74:137–155. doi: 10.1016/S0167-8809(99)00034-1

Perel' T. S. Distribution and patterns of earthworms fauna of the USSR. Moscow: Nauka; 1979. 275 p. (In Russ.)

Perel' T. S. Morpho-ecological forms of lumbricidae. *Zhurnal obshchei biologii = Biology Bulletin Reviews*. 1975;36(2):189–202. (In Russ.)

Phillips H. R. P., Bennett J. M., Beugnon R. et al. Global data on earthworm abundance, biomass, diversity and corresponding environmental properties. *Scientific Data*. 2021;8(1):136. doi: 10.1038/s41597-021-00912-z

Phillips H. R. P., Guerra C. A., Bartz M. L. et al. Global distribution of earthworm diversity. *Science*. 2019;366(6464):480–485. doi: 10.1126/science.aax4851

Rapoport I. B. High-altitude distribution of earthworms in the central part of Northern Caucasus. *Zool. zhurnal = Russian Journal of Zoology*. 2013;92(1):3–10. doi: 10.7868/S0044513413010108 (In Russ.)

Rapoport I. B., Zenkova I. V., Tsepikova N. L. Earthworms of the basin of the Karasu river (Central Caucasus). *Zool. zh.* 2017;96(2):172–183. doi: 10.7868/S0044513416120126 (In Russ.)

Reynolds J. W. The distribution of earthworms (Annelida, Oligochaeta) in North America. *Advances in Ecology and Environmental Sciences*. New Delhi: Ashish Publ. House; 1995. P. 133–153.

Roshchevskii M. P. (ed.). Komi Republic. Vol. 1. Syktyvkar: Komi kn. izd-vo; 1997. 187 p. (In Russ.)

Semyashkina T. M. Soil fauna of Komi ASSR. *Biologiya pochv Severnoi Evropy = Biology of soils of Northern Europe*. Moscow: Nauka; 1988. P. 133–141. (In Russ.)

Shashkov M. P., Kamaev I. O. Earthworms of coniferous forests of the low part of the river dasin Bolshaja Porozhnyia. *Tr. Pechoro-Ilychskogo zapovednika = Proceedings of Pechoro-Ilych Reserve*. Iss. 16. Syktyvkar; 2010. P. 204–208. (In Russ.)

Striganova B. R., Poryadina N. M. Soil fauna of boreal forests in West-Siberian plain. Moscow: KMK; 2005. 238 p. (In Russ.)

Terhivuo J. The Finnish Lumbricidae (Oligochaeta) fauna and its formation. *Ann. Zool. Fenn.* 1988;25:529–547.

Tiunov A. V., Hale C. M., Holdsworth A. R., Vsevolodova-Perel' T. S. Invasion patterns of Lumbricidae into previously earthworm-free areas of northeastern Europe and the western Great Lakes region of North America. *Biological Invasions*. 2006;8:1223–1234. doi: 10.1007/978-1-4020-5429-7_4

Ustinov I. D. To earthworms fauna of the Komi ASSR. *Izvestiya Komi filiala VGO = Bulletin of Komi Department of RGS*. 1967;2(1-11): 139–141. (In Russ.)

Vsevolodova-Perel' T. S. Earthworms of Russia. Catalogue and Key. Moscow: Nauka; 1997. 92 p. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 21.02.2022; принята к публикации / accepted: 19.04.2022.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Колесникова Алла Анатольевна

канд. биол. наук, доцент, старший научный сотрудник

e-mail: kolesnikova@ib.komisc.ru

Долгин Модест Михайлович

д-р биол. наук, профессор

e-mail: modestdolgin@yandex.ru

Акулова Любовь Ивановна

канд. биол. наук, доцент, заведующая кафедрой

e-mail: akulova_lyuba@mail.ru

CONTRIBUTORS:

Kolesnikova, Alla

Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor, Senior Researcher

Dolgin, Modest

Dr. Sci. (Biol.), Professor

Akulova, Lyubov

Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor, Head of the Department

УДК 596.751.4

ФАУНА ПУХОЕДОВ (MALLOPHAGA) ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ. ПОДОТРЯД АМБЛЫЦЕРА

С. П. Гапонов

Воронежский государственный университет (Университетская пл., 1, Воронеж, Россия, 394006)

Целью исследования являлось составление аннотированного списка видов пухоедов (Phthiraptera: Mallophaga, Amblycera) Воронежской области. Инвентаризация коллекционного материала, собранного в 1976–2021 гг., позволила выявить 30 видов пухоедов из подотряда Amblycera. Они принадлежат к двум семействам и 12 родам. Впервые для Воронежской области указано 16 видов: *Meromenopon incisum* (Giebel, 1874), *Trinoton querquedulae* (Linnaeus, 1758), *Austromenopon icterum* (Burmeister, 1838), *Menacanthus alaudae* (Schrank, 1776), *M. pici* (Denny, 1842), *Colpocephalum fragili* Denny, 1842, *C. turbinatum* Plaget, 1880, *Myrsidea cucullaris* (Nitzsch, 1818), *M. isostoma* (Nitzsch, 1866), *M. indivisa* (Nitzsch, 1866), *M. troglodyti* (Denny, 1842), *Bonomiella columbae* Emerson, 1957, *B. concii* Eichler, 1947, *Hohorstiella lata* (Piaget, 1880), *H. modesta* (Ansari, 1951), *Ricinus serratus* Durrant, 1906. По числу видов наиболее богато представлены роды *Menacanthus* (7 видов) и *Myrsidea* (6 видов). Обнаруженные в Воронежской области виды пухоедов оказались связанными со своими типичными хозяевами. Несколько видов Amblycera (*Menacanthus agilis*, *M. gonophaeus*, *Colposcephalum turbinatum*) зарегистрированы на случайных хозяевах (гостепаразитизм) в условиях урбоэкосистем.

Ключевые слова: пухоеды; Mallophaga; Amblycera; паразито-хозяинные связи; Воронежская область

Для цитирования: Гапонов С. П. Фауна пухоедов (Mallophaga) Воронежской области. Подотряд Amblycera // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 1. С. 37–50. doi: 10.17076/bg1699

S. P. Gaponov. CHECKLIST OF CHEWING LICE (MALLOPHAGA) OF THE VORONEZH REGION. SUBORDER AMBLYCERA

Voronezh State University (1 Universitetskaya Sq., 394009 Voronezh, Russia)

An updated checklist of chewing lice (Phthiraptera: Mallophaga, Amblycera) of the Voronezh Region was compiled based on an inventory of the entomological material collected in 1976–2021. It contains 30 species of chewing lice of the suborder Amblycera. They belong to two families and 12 genera. Among them, 16 species, – *Meromenopon incisum* (Giebel, 1874), *Trinoton querquedulae* (Linnaeus, 1758), *Austromenopon icterum* (Burmeister, 1838), *Menacanthus alaudae* (Schrank, 1776), *M. pici* (Denny, 1842), *Colpocephalum fragili* Denny, 1842, *C. turbinatum* Plaget, 1880, *Myrsidea cucullaris*

(Nitzsch, 1818), *M. isostoma* (Nitzsch, 1866), *M. indivisa* (Nitzsch, 1866), *M. troglodyti* (Denny, 1842), *Bonomiella columbae* Emerson, 1957, *B. concii* Eichler, 1947, *Hohorstiella lata* (Piaget, 1880), *H. modesta* (Ansari, 1951), *Ricinus serratus* Durrant, 1906 – are registered in the Voronezh Region for the first time. Genera *Menacanthus* and *Myrsidea* comprise the highest number of species. Most chewing lice species were associated with their typical host-species. However, in urban ecosystems of the region, several *Amblycera* species (*Menacanthus agilis*, *M. gonophaeus*, *Colpocephalum turbinatum*) were retrieved from occasional host species.

Keywords: chewing lice; Mallophaga; Amblycera; host-parasite relations; Voronezh Region

For citation: Gaponov S. P. Checklist of chewing lice (Mallophaga) of the Voronezh Region. Suborder Amblycera. *Trudy Kareli'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 1. P. 37–50. doi: 10.17076/bg1699

Введение

Пухоеды (Phthiraptera: Mallophaga) – мелкие бескрылые облигатно эктопаразитические насекомые с выраженной крупной головой, ширина которой больше переднегруди, неполным превращением и тремя личиночными стадиями [Frank, Kritsky, 2002]. Ротовые органы расположены внизу головы и приспособлены к питанию перьями, волосами, эпидермальными чешуями, лимфой и кровью хозяев [Johnson, Clayton, 2003]. Антенны *Amblycera*, состоящие из 4–5 члеников, располагаются в желобках по бокам головы; могут быть выражены максиллярные щупики; пальпы содержат от двух до пяти сегментов; мандибулы располагаются горизонтально. Эти насекомые свободно передвигаются по покровам хозяина, а процесс питания связан с «жеванием» кожных покровов, что приводит к формированию кровотока областей, с поверхности которых *Amblycera* потребляют тканевую жидкость и кровь [Durden, 2019]. Хозяевами большинства пухоедов являются птицы, лишь некоторые пухоеды освоили шерсть млекопитающих [Galloway, 2019].

Фауна и особенно экология пухоедов изучены неполно. Опубликованы списки пухоедов птиц Польши [Zlotorzyska, 1983], Болгарии [Ilieva, 2005, 2009], Литвы [Вольскис, Панавайте, 1965], Латвии [Гринберге, 1974], Беларуси [Жук, Волчак, 1988; Жук и др., 1991; Жук, 2009], Украины [Федоренко, 1987], Казахстана [Гроза, 1970], Молдовы [Лункашу, 1971], Азербайджана [Дубовченко, 1982], Туркмении [Федоренко и др., 1975], Румынии [Adam, Sandor, 2004, 2005], Венгрии [Rékási, 1993], Чехии [Sychra et al., 2011], Испании [Soler-Cruz et al., 1989], Греции [Diakou et al., 2017], Словакии [Ošlejšková et al., 2021], Турции [Dik et al., 2009, 2015, 2017], Северной Америки [Emerson, 1972; Galloway, Lamb, 2017; Galloway, 2019]. Фауна пухоедов и их связи с хозяевами исследовались в России

и ряде регионов бывшего СССР [Благовещенский, 1940а, б, 1948, 1950, 1951; Чернобай, 1972; Васюкова, 1986; Васюкова, Комаров, 1997]. На территории Северо-Запада России отмечено 76 видов пухоедов из 26 родов [Благовещенский, 1940а; Федоренко, 1987; Толстенков и др., 2009; Малышева, Толстенков, 2018], в Закавказье – 93 вида [Благовещенский, 1940а, б], Центрального Предкавказья – 103 вида [Ляхова, Котти, 2010; Тебуева, 2011], Западной Сибири – 103 [Благовещенский, 1950], Беларуси – 132 [Жук, 2009]. На территории Якутии на 13 оседлых видах воробьинообразных выявлено 27 видов пухоедов из 6 родов [Степанова, 2016], Сибири – 47 видов из 6 родов из семейств *Ancistrionidae*, *Laemobothriidae*, *Pseudomenoponidae*, 42 вида из 10 родов из семейств *Phthirapteridae*, *Laemobothriidae*, *Pseudomenoponidae* подотряда *Amblycera* [Stepanova, 2018; Степанова, 2019]. На Куршской косе с перелетных птиц были собраны пухоеды 35 видов из 8 родов, из которых 28 видов относятся к подотряду *Amblycera* (семейства *Menoponidae* (24 вида из 3 родов), *Ricinidae* (4 вида 1 рода)) [Малышева, Толстенков, 2018]. Исследованы пухоеды неворобьиных птиц окрестностей Ростова и Ростовской области [Малышева и др., 2018а, б, 2020], обнаружено 83 вида пухоедов (33 из подотряда *Amblycera*), 32 из них оказались новыми для территории России.

В «Кадастре беспозвоночных животных Воронежской области» [2005] указаны четыре вида пухоедов, паразитирующих на степном орле, из которых один относится к подотряду *Amblycera* – *Colpocephalum impressum* Rudow, 1869 [Федоренко, Харченко, 1980]. Для г. Воронежа выполнены исследования фауны пухоедов полевого и домового воробьев [Теуэльде, Гапонов, 2020], а также других птиц (преимущественно воробьинообразных), обитающих на территории г. Воронежа [Гапонов, Теуэльде,

2020]. Для Воронежской области известно 12 видов *Amblycera*, принадлежащих к 6 родам и двум семействам [Гапонов, Теуэльде, 2021; Гапонов, 2021].

Материалы и методы

Проанализирован разрозненный коллекционный материал, собранный на территории Воронежской области при осмотре животных в период с 1981 по 2021 г., а также в 2017–2021 гг. на территории г. Воронежа целенаправленно обследованы птицы 27 видов. Пухоедов собирали с покровов и оперения птиц с помощью пинцета и помещали в пробирки с 70° этанолом с последующим изготовлением постоянных препаратов в канадском бальзаме по об-

щепринятым методикам [Гапонов и др., 2009]. Для видовой диагностики *Amblycera* использовали «Определитель насекомых Европейской части СССР» [Бей-Биенко, 1964], определители пухоедов [Благовещенский, 1964; Федоренко, 1987; Price et al., 2003], а также сводки по отдельным родам и видам [Clay, 1970; Price, 1975, 1977; Sychra et al., 2011]. Номенклатура пухоедов приводится в соответствии с [Price et al., 2003].

Результаты и обсуждение

В результате обработки коллекционного материала стало возможным составить список пухоедов из подотряда *Amblycera* для Воронежской области (таб.).

Список пухоедов подотряда *Amblycera* и их хозяев (Воронежская область, 1976–2021 гг.)

List of chewing-lice of the suborder *Amblycera* and their hosts (Voronezh Region, 1976–2021)

	Вид пухоеда Chewing lice species	Вид хозяина в Воронежской области Host species in the Voronezh Region
1	<i>Menopon gallinae</i>	<i>Gallus gallus</i>
2	<i>Meromenopon incisum</i>	<i>Coracias garrulus</i>
3	<i>Trinoton querquedulae</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>
4	<i>Austromenopon icterum</i>	<i>Scolopax rusticola</i>
5	<i>Menacanthus curuccae</i>	<i>Curruca (Sylvia) communis</i>
6	<i>M. eurysternus</i>	<i>Passer domesticus, P. montanus, Remiz pendulinus, Garrulus glandarius, Pica pica</i>
7	<i>M. agilis</i>	<i>Phylloscopus sibilatrix, Muscicapa striata</i>
8	<i>M. alaudae</i>	<i>Alauda arvensis</i>
9	<i>M. stramineus</i>	<i>Gallus gallus</i>
10	<i>M. gonophaeus (laticeps)</i>	<i>Corvus frugilegus, C. cornix</i>
11	<i>M. pici</i>	<i>Dendrocopos major</i>
12	<i>Amyrsidea perdicis (megalosoma)</i>	<i>Perdix perdix</i>
13	<i>Dennyus hirundinis</i>	<i>Apus apus</i>
14	<i>Colpocephalum fregili</i>	<i>Corvus frugilegus</i>
15	<i>C. turbinatum</i>	<i>Milvus migrans</i>
16	<i>C. impressum</i>	<i>Aquila nipalensis</i> [Федоренко, Харченко, 1980]/[Fedorenko, Kharchenko, 1980]
17	<i>Bonomiella columbae</i>	<i>Columba livia</i>
18	<i>B. concii</i>	<i>Streptopelia decaocto</i>
19	<i>Hohorstiella lata</i>	<i>Columba livia</i>
20	<i>H. modesta</i>	<i>Streptopelia decaocto</i>
21	<i>Myrsidea anathorax</i>	<i>Coloeus (Corvus) monedula, Corvus frugilegus, C. cornix</i>
22	<i>M. rustica</i>	<i>Hirundo rustica</i>
23	<i>M. cucullaris</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>
24	<i>M. isostoma</i>	<i>Corvus frugilegus</i>
25	<i>M. indivisa</i>	<i>Garrulus glandarius</i>
26	<i>M. troglodyti</i>	<i>Troglodytes troglodytes</i>
27	<i>Ricinus elongatus</i>	<i>Turdus pilaris, T. philomelos, Sturnus vulgaris</i>
28	<i>R. fringillae</i>	<i>Riparia riparia, Passer montanus, P. domesticus, Fringilla coelebs, Erithacus rubecula, Motacilla alba, Parus major, Cyanistes (Parus) caeruleus</i>
29	<i>R. rubeculae</i>	<i>Erithacus rubecula</i>
30	<i>R. serratus</i>	<i>Alauda arvensis</i>

Подотряд Amblycera Kellogg, 1896
Семейство Menoponidae Mjoberg, 1910
Род *Menopon* Nitzsch, 1818

1. *Menopon gallinae* (Linnaeus, 1758)

Обычный космополитный паразит домашних кур *Gallus gallus* (Linnaeus, 1758), хотя отмечался на *Caloperdix ocellata* (Temminck, 1815), *Lophura*, *Meleagris gallopavo* Linnaeus, 1758, *Numida meleagris* (Linnaeus, 1758), *Syrnaticus micado* Ogilvie-Grant, 1906, *Tragopan satyra* (Linnaeus, 1758) [Aguiar Amaral et al., 2007; Zarith et al., 2017; Edosomwan, Igetei, 2018; Serda, Abdi, 2018]. В Воронежской области отмечен на *Gallus gallus* (Россошь: 1♀, 24.08.1982; Бобров, 1♂, 2 личинки, 20.07.1998).

Род *Meromenopon* Clay et Meinertzhagen, 1941

2. *Meromenopon incisum* (Giebel, 1874)

Олигоксенный паразит *Coracias garrulus* Linnaeus, 1758, *C. bengalensis* (Linnaeus, 1758), *C. caudata* Linnaeus, 1766 [Price, Emerson, 1977]. В Воронежской области выявлен на *C. garrulus* (окр. Шилово: 1♀, 12.07.1976). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

Род *Trinoton* Nitzsch, 1918

3. *Trinoton querquedulae* (Linnaeus, 1758)

Паразитирует в оперении водоплавающих птиц из родов *Anas*, *Netta*, *Mergus*, *Oxyura*, *Polyistica*, *Pteronetta*, *Stictonetta*, *Tadorna*, *Aythya* [Castresana et al., 1999; Paulsen, Brum, 2007; Fryderyk, 2013; Кнее, Galloway, 2017]. В Воронежской области отмечен на *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758 (раб. пос. Рамонь: 1♂, 03.05.1979). Вид указывается впервые для региона.

Род *Austromenopon* Bedford, 1939

4. *Austromenopon icterum* (Burmeister, 1838)

Моноксенный паразит *Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758 [Zlotoryzcka, 1963]. В Воронежской области отмечен на вальдшнепе (ст. Таловая Воронежской области, 2♂, 2 личинки, 07.06.1992). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

Род *Menacanthus* Neumann, 1912

5. *Menacanthus curuccae* (Schrank, 1776)

Известен как поликсенный вид, паразитирующий на 14 видах и подвидах птиц, относящихся к двум семействам воробьинообразных

[Price et al., 2003]: *Acrocephalus paludicola* (Vieillot, 1817), *A. arundinaceus* (Linnaeus, 1758), *A. schoenobaenus* (Linnaeus, 1758), *A. aedon* (Pallas, 1776), *Curruca communis* (Latham, 1787), *Phylloscopus trochilus* (Linnaeus, 1758), *Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758), *S. borin* Boddaert, 1783, *S. curruca* (Linnaeus, 1758), *S. nisoria* (Bechstein, 1795), *Vireo flavifrons* Vieillot, 1808, *V. griseus* (Boddaert, 1783), *V. olivaceus* (Linnaeus, 1766), *V. solitarius* (Wilson, 1810). Отмечен в Калининградской области на садовой славке (*Sylvia borin* Boddaert) [Толстенков и др., 2009] и в Центральном Предкавказье на большой синице [Тебуева, 2011]. В Воронежской области нами обнаружен на *Curruca (Sylvia) communis* (Latham, 1787) (с. Лосево Павловского района, 1♂, 15.07.1982; окр. г. Бутурлиновки, 1♂, 05.07.1996; г. Воронеж: 2♂, 1♀, 12.06.2018; 3♂, 2♀, 01.06.2019; 1♂, 1♀, 11.07.2018; 1♂, 1♀, 28.05.2018).

6. *Menacanthus eurysternus* (Burmeister, 1838)

В сводке Р. Прайса с соавторами [Price et al., 2003] указан как эвриксенный паразит, связанный с 176 видами и подвидами птиц из 35 семейств из отрядов воробьинообразных и дятлообразных. В России выявлен на сороке в Якутии [Степанова, 2016] и в Центральном Предкавказье [Тебуева, 2011]. В Воронежской области отмечен на пяти видах хозяев: *Passer domesticus* Linnaeus, 1758 (г. Воронеж: 5♂, 4♀, 12.05.2017; 2♂, 2♀, 15.05.2017; 1♂, 2♀, 05.05.2018; 1♂, 2♀, 11.05.2018; 1♂, 1♀, 15.05.2018; 3♂, 2♀, 30.04.2019; 3♂, 1♀, 07.06.2019; 3♂, 2♀, 12.06.2019; 4♂, 3♀, 01.07.2019; 2♂, 1♀, 15.05.2019), *P. montanus* Linnaeus (г. Воронеж: 2♂, 2♀, 12.05.2017; 1♂, 1♀, 09.05.2018; 2♂, 1♀, 14.05.2018; 2♂, 2♀, 18.05.2019; 2♂, 2♀, 28.05.2019; 2♂, 1♀, 13.05.2020), 1758, *Remiz pendulinus* (Linnaeus, 1758) (г. Воронеж: 4♂, 2♀, 20.05.2019), *Pica pica* (Linnaeus, 1758) (г. Воронеж: 1♂, 2♀, 02.07.2018) и *Garrulus glandarius* Linnaeus, 1758 (с. Воронцовка Павловского района, 1♂, 11.07.1983).

7. *Menacanthus agilis* Nitzsch, 1866

Паразит *Muscicapa striata* (Pallas, 1764), *Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1817), *Ph. affinis* (Tickell, 1833), *Ph. trochilus* (Linnaeus, 1758), *Phoenicurus phoenicurus* (Linnaeus, 1758), *Geothlypis agilis* (Linnaeus, 1766) [Price, 1977]; в Греции обнаружен в оперении *Cettia cetti* (Temminck, 1829) [Diakou et al., 2017]. Обнаружен в Воронежской области на двух видах хозяев – *Phylloscopus sibilatrix* Bechstein, 1793 (Лосево, Павловский район, 1♀, 29.05.1985; Воронеж: 2♀, 11.05.2018; 2♂, 2♀, 08.05.2019; 2♀, 19.05.2019) и *Muscicapa*

striata (Voronezh: 2♀, 05.06.2018) [Гапонов, Тейльде, 2020, 2021].

8. *Menacanthus alaudae* (Schrank, 1776)

Паразит *Alauda arvensis* L., 1758 Linnaeus, 1758, а также *Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758), *C. pinus* (A. Wilson, 1810), *C. (Carpodacus) erythrinus* (Pallas, 1770), *C. (Carpodacus) roseus* (Pallas, 1776), *Sturnella neglecta* Audubon, 1844 [Price, 1977], *Amphispiza bilineata* [Palma et al., 1998], *Emberiza citronella* Linnaeus, 1758. Отмечен в Воронежской области на *Alauda arvensis* (1♀, Ольховатка, 30.04.1982; 1♀, 04.05.2013, раб. пос. Елань-Коленово Новохоперского района). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

9. *Menacanthus stramineus* Nitzsch, 1818

Космополитный паразит индейки и домашней курицы, реже цесарки, фазана [Webb, 1947; Edgar, King, 1950; Ansari, 1957]. В Воронежской области 3 особи были собраны с курицы *Gallus gallus* (Таловский район, раб. пос. Таловая: 2♂, 27.07.1995; Воробьевский район: 1♀, 04.08.2010).

10. *Menacanthus gonophaeus (laticeps)* Burmeister, 1838

Паразитирует в оперении грача [Clay, 1949a, b]. В Воронежской области отмечен на *Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758 (Воронеж: 3♂, 12.06.2019; 1♀, 05.07.2020; 1♂, 2♀, 14.08.2020), а также на случайном хозяине – *C. cornix* Linnaeus, 1758 (Воронеж: 1♂, 01.07.2020).

11. *Menacanthus pici* (Denny, 1842)

Паразит дятлообразных птиц из семейства Picidae (роды *Colaptes*, *Dryocopus*, *Megalaima*, *Melanerpes*, *Picus*, *Picooides*, *Dendrocopos*) [Holt, 2002; Galloway, Lamb, 2017]. В Воронежской области обнаружен на большом пестром дятле – *Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758) (Новая Усмани, Новоусманский район: 1♂, 1♀, 15.09.1984). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

Род *Amyrsidea* Ewing, 1927

12. *Amyrsidea perdicis (Argimenopon megalosoma)* (Denny, 1842)

Известен как паразит 9 видов птиц из семейства Phasianidae (*Phasianus colchicus* Linnaeus, 1758, *Perdix perdix* (Linnaeus, 1758), *Alectoris rufa* (Linnaeus, 1758), *Bonasa umbellus* (Linnaeus, 1766), *Francolinus capensis* (Gmelin, 1789), *Syrnaticus reevesii* (J. E. Gray, 1829), *Tympanuchus cupido* (Linnaeus, 1758), *T. phasianellus*

(Linnaeus, 1758) и *T. pallidicinctus* (Ridgway, 1873)) [Scharf, Price, 1983; Price et al., 2003]. В Воронежской области 2 особи собраны с *Perdix perdix* (г. Лиски: 1♀, 12.06.2017; 1♂, 12.06.2013).

Род *Dennyus* Neumann, 1906

13. *Dennyus hirundinis* (Linnaeus, 1761)

Голарктический вид – паразит стрижей (род *Apus*) и *Aerodramus unicolor* [Ledger, 1971a, b]. В Воронежской области отмечен на *Apus apus* (L., 1758) (г. Павловск: 1♀, 17.05.1991; г. Лиски: 1♂, 20.05.1994; с. Новая Усмани: 2♂, 1♀, 15.05.1996; г. Бобров: 1♀, 02.06.1996).

Род *Colpocephalum* Nitzsch, 1818

14. *Colpocephalum fregili* Denny, 1842

Паразит птиц рода *Corvus*: *Corvus frugilegus*, *C. corax*, *C. capensis*, *C. bennetti*, *C. macrorhynchos*, *C. enca*, *C. albus*, *C. cryproleucus*, *C. crassirostris*, *C. mellori*, *C. ossifragus*, *C. orru*, *C. typicus*, *C. cyana*, *C. tasmanicus*, *C. excubitus*, *C. rhipidurus*, *C. splendens*, *C. coronoides*, а также *Lanius excubitor* Cassin, 1851, *Platycercus palliceps*, *Pyrrhocorax graculus* (Linnaeus, 1766), *P. pyrrhocorax* (Linnaeus, 1758) [Price, Beer, 1965; Pfaffenberger et al., 1980]. В Воронежской области собран с грача (г. Лиски: 1♂, 09.05.1995; Красная Поляна Острогожского района: 2♀, 15.05.1988). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

15. *Colpocephalum turbinatum* Plaget, 1880

Паразит хищных птиц из родов *Accipiter*, *Aquila*, *Haliaeetus*, *Spizaetus*, *Hieraaetus*, *Ninox*, *Pandion*, *Milvus*, *Falco*, *Gyps*, *Buteo*, *Circus*, *Tyto*, *Bubo* и некоторых других [Price, Beer, 1963; Bush et al., 2012; Dik, Halajian, 2013; Grandón-Ojeda et al., 2019; Lavallée et al., 2020; Gherardi et al., 2021]. В Воронежской области отмечен как паразит черного коршуна *Milvus migrans* (с. Петропавловка, 2♀, 12.07.1989). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

16. *Colpocephalum impressum* Rudow, 1869

Вид указан для региона в сводке как паразит орла *Aquila nipalensis* (Hodgson, 1833) [Федоренко, Харченко, 1980].

Род *Bonomiella* Conci, 1942

17. *Bonomiella columbae* Emerson, 1957

Паразит Columbidae (*Columba livia*, а также *Zenaid macroura* (Linnaeus, 1758)) [Pildrim,

1976; Galloway, Palma, 2008; Малышева и др., 2020]. Отмечен в Воронежской области на сизом голубе (г. Россошь Россошанского района: 1♂, 12.04.1980). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

18. *Bonomiella concii* Eichler, 1947

Паразит кольчатой горлицы *Streptopelia decaocto* (Frivaldszky, 1838) [Малышева и др., 2020; Absi et al., 2021]. Отмечен на типичном хозяине (пос. Шилово, 1♂, 28.06.2004). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

19. Genus *Hohorstiella* Eichler, 1940

20. *Hohorstiella lata* (Piaget, 1880)

Паразит сизого голубя [Galloway, Palma, 2008]. В Воронежской области выявлен на *Columba livia* (раб. пос. Рамонь: 2♂, 29.08.1977). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

21. *Hohorstiella modesta* (Ansari, 1951)

Паразит кольчатой горлицы [Absi et al., 2021]. В Воронежской области обнаружен на *Streptopelia decaocto* (г. Нововоронеж: 2♂, 12.06.2004). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

Род *Myrsidea* Waterston, 1915

22. *Myrsidea anathorax* (Nitzsch, 1866)

Типичным хозяином является галка (*Coloeus* (*Corvus*) *monedula* (Linnaeus, 1758)), однако этот пухоед обнаруживался и на других Corvidae [Тебуева, 2011]. В г. Воронеже отмечен на галке (*Coloeus monedula*) (2♀, 15.06.2017; 5♂, 5♀, 22.06.2017; 4♂, 4♀, 25.06.2017; 2♂, 2♀; 04.06.2018; 3♂, 4♀; 14.06.2018; 3♂, 3♀, 19.06.2018; 4♂, 2♀, 01.06.2019; 5♂, 1♀, 11.06.2019; 2♂, 2♀, 28.06.2019; 1♂, 1♀, 29.06.2019; 2♂, 1♀, 01.07.2020), граче (*Corvus frugilegus*) (1♂, 11.05.2018) и серой вороне (*Corvus cornix*) (1♀, 22.05.2017).

23. *Myrsidea rustica* Giebel, 1874

Паразит *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758, *H. (Petrochelidon) spilodera* Sundevall, 1850 [Ledger, 1980], *H. tahitica* Gmelin, 1789 [Palma, Barker, 1996], отмечался неоднократно и на городской ласточке (*Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758)) во многих регионах России и Европы. В Воронежской области отмечен на деревенской ласточке (*H. rustica*) (г. Воронеж: 2♂, 24.05.2018) [Гапонов, Теуэльде, 2020]; с. Меловатка Семилукского района: 1♀, 14.08.1988; хут. Пасеково Кантемировского района: 1♂, 12.07.1986).

24. *Myrsidea cucullaris* (Nitzsch, 1818)

Паразит *Sturnus vulgaris* Linnaeus, 1758 [Dik et al., 2009]. В Воронежской области собран с *S. vulgaris* (г. Бобров: 1♂, 28.06.1985; с. Березняги Петропавловского района: 1♂, 01.06.1984). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

25. *Myrsidea isostoma* (Nitzsch, 1866)

Паразит *Corvus frugilegus* [Klockenhoff, 1980]. В Воронежской области отмечен на граче (г. Россошь Воронежской области: 1♀, 19.05.1984; с. Александровка Терновского района: 1♂, 15.06.1993). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

26. *Myrsidea indivisa* (Nitzsch, 1866)

Паразит сойки *Garrulus glandarius* [Clay, 1949a, b]. В Воронежской области отмечен на сойке (г. Новый Воронеж: 2♀, 02.05.1982). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

27. *Myrsidea troglodyti* (Denny, 1842)

Паразит крапивника *Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758) [Price et al., 2008]. В Воронежской области отмечен на *T. troglodytes* (г. Борисоглебск: 2♂, 10.05.1981; с. Новотроицкое Петропавловского района; 2♂, 08.05.1986). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

Семейство Ricinidae Neumann, 1890

Род *Ricinus* De Geer, 1778

28. *Ricinus elongatus* (Olfers, 1816)

Паразит *Turdus viscivorus* Linnaeus, 1758, *Bombycilla garrulus* (Linnaeus, 1758), *Prunella modularis* (Linnaeus, 1758), *Sturnus vulgaris*, *Turdus iliacus* Linnaeus, 1758, *T. merula* Linnaeus, 1758, *T. migratorius* Linnaeus, 1766, *T. naumanni* Temminck, 1820, *T. philomelos* Brehm, 1831, *T. pilaris* Linnaeus, 1758, *T. torquatus* Linnaeus, 1758, *T. migratorius propinquus* [Rheinwald, 1968]. В качестве типичного хозяина указывался черный дрозд [Васюкова, Комаров, 1997]. Нами отмечен как эктопаразит птиц трех видов: рябинника *Turdus pilaris* (пгт Грибановский Грибановского района, 1♂, 12.06.1982; г. Воронеж: 3♂, 4♀, 03.05.2017; 3♂, 3♀, 11.05.2017; 3♂, 2♀, 04.05.2018; 3♂, 3♀, 12.05.2018; 3♂, 4♀, 14.05.2018; 2♂, 1♀, 20.05.2018; 1♀, 11.05.2019; 4♂, 4♀, 17.05.2019; 1♀, 03.06.2020), певчего дрозда *Turdus philomelos* (г. Воронеж: 3♂, 2♀, 04.05.2017; 3♂, 1♀, 20.05.2017;

2♂, 2♀, 11.05.2018; 2♂, 1♀, 29.05.2018; 1♂, 2♀, 13.05.2019; 1♂, 01.06.2020) и обыкновенного скворца *Sturnus vulgaris* (г. Воронеж, 1♂, 16.05.2018).

29. *Ricinus fringillae* De Geer, 1778

Паразит *Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758, *F. montifringilla* Linnaeus, 1758, *Acanthis canabina* (Linnaeus, 1758), *A. flammea* (Linnaeus, 1758), *A. flavirostris* (Linnaeus, 1758), *Amphispiza belli* (Cassin, 1850), *A. bilineata* (Cassin, 1850), *Carduelis carduelis*, *Anthus rubescens* (Tunstall, 1771), *A. pratensis* (Linnaeus, 1758), *A. spiniletta* (Linnaeus, 1758), *A. trivialis* (Linnaeus, 1758), *Carpodacus nipalensis* (Hodgson, 1836), *Emberiza citronella*, *E. aureola* Pallas, 1773, *E. cia* Linnaeus, 1766, *E. elegans* Temminck, 1835, *E. rustica* Pallas, 1776, *E. schoeniclus* (Linnaeus, 1758), *Junco phaeonotus* Wagler, 1831, *J. hyemalis* (Linnaeus, 1758), *Melospiza melodia* (Wilson, 1810), *Passer domesticus*, *Passerella iliaca* (Merrem, 1786), *Pipilo erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758), *Plectrophenax hyperboreus* Ridgway, 1884, *P. nivalis* (Linnaeus, 1758), *Poocetes gramineus* (Gmelin, 1789), *Spizella arborea* (Wilson, 1810), *S. passerine* (Bechstein, 1798), *S. breweri* Cassin, 1856, *Zonotrichia albicollis* (Gmelin, 1789), *Z. atricapilla* (Gmelin, 1789), *Z. leucophrys* (Forster, 1772), *Z. querula* (Nuttall, 1840), *Bombycilla garrulus* (Linnaeus, 1758), *Motacilla alba* Linnaeus, 1758, *Parus ater* (Linnaeus, 1758), *P. atricapillus* (Linnaeus, 1766), *P. caeruleus* (Linnaeus, 1758), *P. cristatus* (Linnaeus, 1758), *Passer montanus*, *Pipilo fuscus* (Swainson, 1827), *Prunella collaris* (Scopoli, 1769), *P. strophiatea* (Blyth, 1843), *Pyrrhula pyrrhula* (Linnaeus, 1758), *Riparia riparia* (Linnaeus, 1758), *Fringilla coelebs* [Rheinwald, 1968; Emerson, 1972; Nelson, 1972]. Нами этот пухоед обнаружен на 8 видах воробьиных птиц: ласточке-береговушке *Riparia riparia* (г. Воронеж: 3♂, 3♀, 20.06.2017; 1♂, 1♀, 05.08.2019), полевом воробье *Passer montanus* (г. Воронеж: 3♂, 3♀, 03.06.2017; 4♂, 3♀, 19.04.2018; 1♂, 3♀, 07.06.2018; 2♂, 1♀, 14.05.2019; 3♂, 2♀, 18.06.2019; 1♂, 1♀, 20.07.2020), домовом воробье *P. domesticus* (г. Воронеж: 1♂, 1♀, 28.04.2017; 3♂, 2♀, 16.05.2017; 2♂, 2♀, 01.05.2018; 3♂, 4♀, 27.05.2018; 4♂, 2♀, 16.05.2019; 1♂, 1♀, 04.08.2019), зяблике *Fringilla coelebs* (г. Воронеж: 2♂, 3♀, 06.05.2018; 1♂, 1♀, 09.06.2019), зарянке *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758) (с. Архангельское Аннинского района: 2♂, 2♀, 30.04.1984; г. Воронеж: 2♂, 2♀, 04.05.2017; 4♂, 5♀, 11.05.2019), белой трясогузке *Motacilla alba* (г. Воронеж, 1♂, 1♀,

30.04.2017; 1♀, 02.05.2018), большой синице *Parus major* Linnaeus, 1758 (г. Воронеж: 2♂, 1♀, 25.04.2018; 2♂, 2♀, 11.05.2019; 2♂, 2♀, 30.04.2020) и лазоревке *Cyanistes (Parus) caeruleus* (г. Воронеж: 1♂, 26.04.2017; 1♂, 1♀, 12.05.2019) [Гапонов, Теуэльде, 2021].

30. *Ricinus rubeculae* (Schrank, 1776)

Паразит *Erithacus rubecula*, *Brachypteryx montana* Horsfield, 1821, *Cercomela (Oenanthe) melanura* Temminck, 1824, *Lanius collurio* Lesson, 1824, *Luscinia svecica* (Linnaeus, 1758), *Monticola solitarius* (Linnaeus, 1758), *Oenanthe deserti* (Temminck, 1829), *Pericrocotus flammeus* Forster, 1781, *Phoenicurus moussieri* (Olphe-Galliard, 1852), *Ph. ochruros* (Gmelin, 1774), *Ph. phoenicurus*, *Prunella modularis* (Linnaeus, 1758), *Saxicola caprata* (Linnaeus, 1766), *S. ferreus* Gray et Gray, 1847 [Rheinwald, 1968, Nelson, 1972]. В Воронежской области обнаружен на зарянке *Erithacus rubecula* (с. Старая Чигла Аннинского района: 1♀, 28.04.1989; г. Воронеж: 1♂, 2♀, 30.04.2018).

31. *Ricinus serratus* (Durrant, 1906)

Паразит *Alauda arvensis*. В Воронежской области выявлен на полевом жаворонке (пгт Ольховатка: 1♂, 30.04.1982). Указывается впервые для Воронежской области и Центрального Черноземья.

Исследовано 34 вида птиц, обитающих в Воронежской области, что составляет не более 11–12 % авифауны. Безусловно, фауна пухоедов Воронежской области (и тем более Центрального Черноземья) гораздо более разнообразна и требует дальнейшего изучения и инвентаризации. Если принять во внимание, что каждый вид птиц, обитающих на территории Воронежской области (не менее 290–306 видов) [Природные..., 1996], является хозяином хотя бы для одного специфического вида пухоедов, то общее число видов этих паразитов может достигать 300–350. Многие виды пухоедов обладают не только высокой специфичностью в отношении видов-хозяев, но и специализацией в локализации на теле хозяина. Это также увеличивает потенциальное число видов Mallophaga, связанных с птицами в регионе.

Выводы

1. В результате проведенных исследований в Воронежской области обнаружено 30 видов пухоедов из 12 родов и двух семейств из подотряда Amblycera.

2. Впервые для Воронежской области указано 16 видов пухоедов из отряда Amblycera: *Meromenopon incisum* (Giebel, 1874), *Trinoton querquedulae* (Linnaeus, 1758), *Austromenopon icterum* (Burmeister, 1838), *Menacanthus alaudae* (Schrank, 1776), *M. pici* (Denny, 1842), *Colpocephalum fregili* Denny, 1842, *C. turbinatum* Plaget, 1880, *Myrsidea cucullaris* (Nitzsch, 1818), *M. isostoma* (Nitzsch, 1866), *M. indivisa* (Nitzsch, 1866), *M. troglodyti* (Denny, 1842), *Bonomiella columbae* Emerson, 1957, *B. concii* Eichler, 1947, *Hohorstiella lata* (Plaget, 1880), *H. modesta* (Ansari, 1951) (сем. Menoponidae) и *Ricinus serratus* Durrant, 1906 (сем. Ricinidae).

3. По количеству видов наиболее богато представлены роды *Menacanthus* (7 видов) и *Myrsidea* (6 видов).

4. Обнаруженные в Воронежской области виды пухоедов оказались связанными со своими типичными хозяевами. Несколько видов Amblycera зарегистрированы на случайных хозяевах (гостепаразитизм) в условиях урбоэкосистем (*Menacanthus agilis*, *M. gonophaeus*, *Colpocephalum turbinatum*).

Литература

- Бей-Биенко Г. Я. (ред.). Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. 1. Низшие, древнекрылые, с неполным превращением. М.-Л.: Наука, 1964. 936 с.
- Благовещенский Д. И. Mallophaga с птиц Барабинских озер // Паразитологический сборник. 1948. № 10. С. 259–294.
- Благовещенский Д. И. Mallophaga с птиц Барабинских озер // Паразитологический сборник. 1950. № 12. С. 87–122.
- Благовещенский Д. И. Mallophaga с птиц Талыша // Паразитологический сборник. 1940а. № 8. С. 25–90.
- Благовещенский Д. И. Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. 1. М.-Л.: Наука, 1964. С. 309–323 с.
- Благовещенский Д. И. Фауна СССР. Определитель пухоедов (Mallophaga) домашних животных. М.: Изд-во АН СССР, 1940б. 88 с.
- Благовещенский Д. И. Mallophaga Таджикистана // Паразитологический сборник. 1951. № 13. С. 272–327.
- Васюкова Т. Т. Пухоеды (Mallophaga) водно-болотных птиц Якутии. Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1986. 116 с.
- Васюкова Т. Т., Комаров Ю. Е. Материалы к фауне пухоедов и перьевых клещей некоторых видов птиц Республики Северная Осетия – Алания // Кавказский орнитологический вестник. 1997. № 9. С. 5–19.
- Вольскис Г. И., Панавайте М. А. Материалы к фауне пухоедов птиц Литовской ССР // Труды Академии наук Литовской ССР. 1965. Т. 38. С. 97–107.
- Гапонов С. П. Новые данные о фауне пухоедов (Mallophaga) в Воронежской области // Вестник Тверского гос. университета. Сер. Биология и Экология. 2021. Т. 1(61). С. 53–60. doi: 10.26456/vtbio185
- Гапонов С. П., Теуэльде Р. Т. Паразитические членистоногие в гнездах птиц в урбоэкосистемах г. Воронежа. М.: Перо, 2021. 158 с.
- Гапонов С. П., Теуэльде Р. Т. Фауна пухоедов (Phthiraptera: Mallophaga) воробьинообразных птиц в г. Воронеже // Полевой журнал биолога. 2020. Т. 2(3). С. 205–219. doi: 10.18413/2658-3453-2020-2-3-205-218
- Гапонов С. П., Хицова Л. Н., Солодовникова О. Г. Методы паразитологических исследований. Воронеж: ВГУ, 2009. 180 с.
- Гринберге А. Р. Данные о пухоедах врановых птиц в Латвии // Латвийская энтомология. 1974. Т. 16. С. 14–15.
- Гроза В. К. О фауне пухоедов (Mallophaga) диких куриных птиц Казахстана // Паразитология. 1970. Т. 6(4). С. 375–383.
- Дубовченко Т. А. Пухоеды некоторых чайковых птиц в Азербайджане // Паразитологические исследования в Азербайджане. Баку: Илим, 1982. С. 149–155.
- Жук Е. Ю. Фаунистические комплексы пухоедов птиц Белоруссии // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества. 2009. № 5. С. 55–56.
- Жук Е. Ю., Волчак Т. М. Да фауны пухоеда (Mallophaga) шизагаголуба Беларусі // Весці Академіі навук БССР. Серия біялагічных навук. 1988. № 2. С. 101–102.
- Жук Е. Ю., Каханская С. П., Казлоу В. П. Да фауны пухоеда (Mallophaga) кулікоу Беларусі // Весці Академіі Навук БССР, серия біялагічных навук. 1991. № 2. С. 118–120.
- Кадастр беспозвоночных животных Воронежской области / Под ред. проф. О. П. Негрובה. Воронеж: ВГУ, 2005. 825 с.
- Лункашу М. И. О фауне пухоедов диких сухопутных птиц Молдавии и западных областей Украины. 1. Mallophaga: Amblycera. Паразиты животных и растений. Вып. VI. Кишинев: АН Молдавской ССР, 1971. С. 71–93.
- Ляхова О. М., Котти Б. К. Пухоеды (Mallophaga: Insecta) на птицах в Центральном Предкавказье // Паразитология. 2010. Т. 44(5). С. 461–474. doi: 10.1134/S0013873811030122
- Малышева О. Д., Толстенков О. О. Пухоеды (Insecta, Phthiraptera) перелетных птиц Куршской косы // Паразитология. 2018. Т. 52(2). С. 118–136.
- Малышева О. М., Забашта А. В., Толстенков О. О. К фауне пухоедов (Insecta: Phthiraptera) птиц (Aves: Falconiformes, Strigiformes) Нижнего Дона, Россия // Кавказский энтомологический бюллетень. 2018а. Т. 14(1). С. 11–18. doi: 10.23885/1814-3326-2018-14-1-11-18
- Малышева О. Д., Забашта А. В., Толстенков О. О. К фауне пухоедов (Phthiraptera) птиц Нижнего Дона, Россия. Пухоеды неворобьиных. Часть 1 // Кавказский энтомологический бюллетень. 2018б. Т. 14(2). С. 131–139. doi: 10.23885/181433262018142-131139
- Малышева О. М., Забашта А. В., Толстенков О. О. К фауне пухоедов (Phthiraptera) птиц Нижнего Дона,

Россия. Пухоеды неворобьиных. Часть 2 // Кавказский энтомологический бюллетень. 2020. Т. 16(1). С. 67–78.

Природные ресурсы Воронежской области. Познавательные животные. Кадастр. Воронеж: Биомик, 1996. 203 с.

Степанова О. Н. Фауна и численность пухоедов (Insecta: Phthiraptera), паразитирующих на оседлых видах воробьинообразных птиц (Aves: Passeriformes) Якутии // Паразитология. 2016. Т. 50(5). С. 387–394.

Степанова О. Н. Материалы к фауне пухоедов (Phthiraptera, Amblycera: Menoponidae, Laemobothriidae, Pseudomenoponidae) птиц Сибири // Русский орнитологический журнал. 2019. Т. 28(1716). С. 43–49.

Тебуева О. М. Фауна, зоогеография и специфичность отношений с хозяевами пухоедов (Mallophaga) Центрального Предкавказья: Дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2011. 173 с.

Теуэльде Р. Т., Гапонов С. П. Паразитические насекомые в гнездах *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) и *P. montanus* (Linnaeus, 1758) (Aves, Passeriformes) в г. Воронеже // Полевой журнал биолога. 2020. Т. 2(2). С. 48–60. doi: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-123-131

Толстенков О. О., Алексеев А. Н., Дубинина Е. В. Пухоеды-гематофаги (Insecta: Phthiraptera, Amblycera) и клещи (Acari, Ixodidae) перелетных птиц Куршской косы // Поволжский экологический журнал. 2009. № 4. С. 327–336.

Федоренко И. А. Пухоеды. Фауна Украины. Киев: Наукова думка, 1987. 165 с.

Федоренко И. А., Бельская Г. С., Кекилова А. Ф., Сухинин А. Н. К фауне пухоедов (Mallophaga) некоторых птиц южной Туркмении (преимущественно воробьиных и хищных) // Известия АН СССР. Серия биологических наук. 1975. Т. 78. С. 1–72.

Федоренко И. А., Харченко В. И. К изучению пухоедов (Mallophaga) хищных птиц Европейской части СССР // Мат-лы IX конференции Украинского паразитологического общества. Тез. докл. Ч. 4. Киев, 1980. С. 114–115.

Чернобай В. Ф. К проблеме хозяинно-паразитарной специфичности // Проблемы паразитологии. 1972. Т. 4(20). С. 408–410.

Absi K., Dik B., Farhi K., Belhamra M. New data concerning ectoparasites infesting two species of doves, the migratory turtle dove (*Streptopelia turtur*) and the exotic sedentary Eurasian collared dove (*Streptopelia decaocto*) in south-eastern oases of Algeria (Biskra) // Bulletin de la Société Zoologique de France. 2021. Vol. 146(2). P. 57–67.

Adam C., Sandor A. D. New data on the Chewing louse fauna (Phthiraptera, Amblycera, Ischnocera) from Romania. Part I // Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa». 2004. Vol. 46. P. 75–82.

Adam C., Sandor A. D. New data on the chewing louse fauna (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) from Romania. Part II // Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa». 2005. Vol. 48. P. 65–86.

Aguiar Amaral J., Garcia de Mattos D., Caldas Menezes R., Paiva Valim M. Malófagos de galinhas-d'Angola (*Numida meleagris* L., 1758) em criações extensivas no estado do Rio de Janeiro // Revista

Brasileira de Ciência Veterinária. 2007. Vol. 14(3). P. 159–162. doi: 10.4322/rbcv.2014.254

Ansari M. A. R. Revision of the *Brüelia* (Mallophaga) species infesting the Corvidae Part II // Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology. 1957. Vol. 4(8). P. 371–406.

Bush S. E., Villa S. M., Boves T. J., Brewer D., Bethoff J. R. Influence of bill and foot morphology on the ectoparasites of barn owls // J. Parasitol. 2012. Vol. 98(2). P. 256–261.

Castresana L., Notario A., Paz Martín-Mateo M. Study of the ectoparasitic Mallophaga of Anatidae (Insecta, Mallophaga) in the Iberian Peninsula. Identification, biometric characteristics and biological aspects // Zoologica Baetica. 1999. Vol. 10. P. 63–86.

Clay T. Systematic notes on the Piaget collections of Mallophaga. Part I // Annals and Magazine of Natural History (Series 12). 1949a. Vol. 2. P. 811–838.

Clay T. Systematic notes on the Piaget collections of Mallophaga. Part I cont. // Annals and Magazine of Natural History (Series 12). 1949b. Vol. 2. P. 895–921.

Clay T. The Amblycera (Phthiraptera: Insecta) // Bulletin of the British museum (Natural history) Entomology. 1970. Vol. 25. P. 75–98.

Diakou A., Pedrosa Couto Soares J. B., Alivizatos H., Panagiotopoulou M., Kazantzidis S., Literák I., Sychr O. Chewing lice from wild birds in northern Greece // Parasitology International. 2017. Vol. 66(5). P. 699–706.

Dik B., Halajian A. Chewing lice (phthiraptera) of several species of wild birds in Iran, with new records // J. Arthropod Borne Dis. 2013. Vol. 7(1). P. 83–89.

Dik B., Hügül F., Ceylan O. Chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) of some aquatic birds in Konya province, Turkey, new records for Turkish fauna // Veteriner Fakültesi Dergisi. 2017. Vol. 64(4). P. 307–312. doi: 10.1501/Vetfak_0000002814

Dik B., Per E., Yavuz K. E., Yamaç E. Chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) species found on birds in Turkey, with new records and a new host association // Turkish Journal of Zoology. 2015. Vol. 39. P. 790–798. doi: 10.3906/zoo-1411-45

Dik B., Uslu U., Derinbay Ekici Ö., Isik N. Türkiye'de Sığırcıklarda (*Sturnus vulgaris* L.) Görülen Bit (Phthiraptera; Ischnocera Amblycera) Türleri // Türkiye Parazitoloji Dergisi. 2009. Vol. 3(4). P. 316–320.

Durden L.A. Medical and veterinary entomology / Mullen G.R., Durden L.A. (Eds.). 3rd Edition. Chapter 7. Academic Press, 2019. P. 79–106.

Edgar S. A., King D. F. Effect of the body louse, *Eomenacanthus stramineus*, on mature chickens // Poultry Science. 1950. Vol. 29(2). P. 214–219.

Edosomwan E. U., Igetei E. J. Ecto and endo parasites of domestic birds in Owan West, East and Akoko-Edo in Edo State of Nigeria // Annals Reviews and Research. 2018. Vol. 4(1). P. 1–8.

Emerson K. C. Checklist of the Mallophaga of North America (North of Mexico). Part II. Suborder Amblycera. Dugway, Utah, 1972. 102 p.

Frank N. Y., Kritsky G. The Hemipteroidea. A Survey of Entomology. iUniverse, 2002. P. 178–191.

Fryderyk S. *Trinoton querquedulae* (Linnaeus, 1758) (Phthiraptera: Amblycera, Menoponidae) – a rare parasite

of the Eider duck *Somateria mollissima* (Linnaeus, 1758) // *Annals of Parasitology*. 2013. Vol. 59(1). P. 21–23.

Galloway T. D. Phthiraptera of Canada // *Zookeys*. 2019. Vol. 819. P. 301–310. doi: 10.3897/zookeys.819.26160

Galloway T. D., Lamb R. J. Abundance of chewing lice (Phthiraptera: Amblycera and Ischnocera) increases with the body size of their host woodpeckers and sapsuckers (Aves: Piciformes: Picidae) // *Can. Entomol.* 2017. Vol. 149(4). P. 473–481. doi: 10.4039/tce.2017.18

Galloway T. D., Palma R. L. Serendipity with chewing lice (Phthiraptera: Menoponidae, Philopteridae) infesting rock pigeons and mourning doves (Aves: Columbiformes: Columbidae) in Manitoba, with new records for North America and Canada // *Can. Entomol.* 2008. Vol. 140. P. 208–218. doi: 10.4039/n07-041

Gherardi R., D'Agostino C., Perrucci S. Lice, flies, mites, and ticks on raptors (Accipitriformes, Falconiformes and Strigiformes) in rescue centers in Central Italy // *Parasitologia*. 2021. Vol. 1(2). P. 61–68. doi: 10.3390/parasitologia1020008

Grandón-Ojeda A., Cortés P., Moreno L., Kinsella J. M., Cicchino A., Barrientos C., Gonzáles-Acuña D. Gastrointestinal and external parasites of the Variable hawk *Geranoaetus polyosoma* (Accipitriformes: Accipitridae) in Chile // *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 2019. Vol. 28(3). P. 376–382. doi: 10.1590/S1984-29612019045

Holt A. J. New county records of chewing lice (Mallophaga) on birds in Florida // *Insecta Mundi*. 2002. Vol. 16(4). P. 254.

Ilieva M. N. Checklist of the chewing lice (Insecta: Phthiraptera) from wild birds in Bulgaria // *Zootaxa*. 2009. Vol. 2138(1). P. 1–66.

Ilieva M. N. New data on chewing lice (Insecta: Phthiraptera) from wild birds in Bulgaria // *Acta Zoologica Bulgarica*. 2005. Vol. 57(1). P. 37–48.

Johnson K. P., Clayton D. H. The biology, ecology and evolution of chewing lice // R. D. Price, R. A. Hellenthal, R. L. Palma (eds). *The chewing lice: world checklist and biological overview* / Illinois Natural History Survey Special publication. 2003. Vol. 24. P. 451–475.

Klockenhoff H. F. Zur Taxonomie von *Myrsidea anathorax* (Nitzsch, 1866) und *Myrsidea isostoma* (Nitzsch, 1866) (Menoponidae: Phthiraptera) // *Bonner Zoologische Beiträge*. 1980. Vol. 31(1-2). P. 151–167.

Knee W., Galloway T. D. *Myialges trinotoni* (Acariformes: Epidermoptidae), a hyperparasitic mite infesting *Trinoton querquedulae* (Phthiraptera: Menoponidae) on waterfowl // *Can. Entomol.* 2017. Vol. 149(4). P. 434–443. doi: 10.4039/tce.2017.16

Lavallée C. D., Galloway T. D., Rochon K. Infestation parameters of chewing lice (Phthiraptera: Amblycera and Ischnocera) on bald eagles, *Haliaeetus leucocephalus* (Accipitriformes: Accipitridae), in Manitoba, Canada // *Can. Entomol.* 2020. Vol. 152(1). P. 89–97. doi: 10.4039/tce.2019.67

Ledger J. A. A review of *Dennyus* (Phthiraptera: Menoponidae) parasitic on the avian genera *Apus* and *Cypsiurus* // *Journal of the Entomological Society of Southern Africa*. 1971a. Vol. 31(1). P. 37–56.

Ledger J. A. Notes on the genus *Plegadiphilus* (Phthiraptera: Menoponidae) with description of a new species // *J. Entomol. Soc. South. Afr.* 1971b. Vol. 31(1). P. 89–99.

Ledger J. A. Phthiraptera (Insecta) // *The Arthropod Parasites of Vertebrate in Africa South of the Sahara*. 1980. Vol. IV. 327 p.

Mohammad Z. Z., Suhaila A. H., Nik Ahmad Irwan Izzauddin N. H., Khadijah S. Parasites prevalence in poultry: Focusing on free range Turkeys (*Meleagris gallopavo*) // *Malaysian Journal of Veterinary Research*. 2017. Vol. 8(1). P. 1–9.

Nelson C. B. A revision of the New World species of *Ricinus* (Mallophaga) occurring on Passeriformes (Aves) // *University of California Publications in Entomology*. 1972. Vol. 68. P. 1–175.

Ošlejšková L., Krištofik J., Trnka A., Sychra O. An annotated checklist of chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) from Slovakia // *Zootaxa*. 2021. Vol. 5069(1). P. 1–80. doi: 10.11646/zootaxa.5069.1.1

Palma R. L., Barker S. C. Phthiraptera // *Zoological Catalogue of Australia: Psocoptera, Phthiraptera, Thysanoptera* / Ed. A. Wells. Vol. 26. Melbourne: CSIRO Publ., 1996. P. 81–247, 333–361 (App. I–IV), 373–396 (Index).

Palma R. L., Price R. D., Hellenthal R. A. New synonymies and host records for lice of genus *Menacanthus* (Phthiraptera: Menoponidae) from the Passeriformes (Aves) // *Journal of the Royal Society of New Zealand*. 1998. Vol. 28(2). P. 309–320.

Paulsen R. M. M., Brum J. G. Parasitos de animais silvestres no Rio Grande do sul, Brasil: II – Piolhos (Amblycera: Ischnocera) de *Netta peposaca* (Marrecão) (Aves: Anatidae) // *Arquivos do Instituto Biológico*. 2007. Vol. 74(1). P. 35–37. doi: 10.1590/1808-1657v74p0352007

Pfaffenberger G. S., Butler W. F., Hudson D. S. New host record and notes on mallophaga from the white-necked raven (*Corvus cryptoleucus* Couch) // *J. Wildl. Dis.* 1980. Vol. 16(4). P. 545–547.

Pildrim R. L. C. Mallophaga on the rock pigeon (*Columbia livia*) in New Zealand with key to their identification // *New Zealand Entomologist*. 1976. Vol. 6(2). P. 160–164.

Price R. The *Menacanthus eurysternus* complex (Mallophaga: Menoponidae) of the Passeriformes and Piciformes (Aves) // *Ann. Entomol. Soc. Am.* 1975. Vol. 68(4). P. 617–662.

Price R. The *Menacanthus* (Mallophaga: Menoponidae) of the Passeriformes (Aves) // *J. Med. Entomol.* 1977. Vol. 14(2). P. 207–220.

Price R. D., Beer J. R. Species of *Colpocephalum* (Mallophaga: Menoponidae) parasitic upon the Falconiformes // *Can. Entomol.* 1963. Vol. 95(7). P. 731–763.

Price R. D., Beer J. R. A review of the *Colpocephalum* of the Corvidae with the description of a new species // *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 1965. Vol. 67(1). P. 7–14.

Price R. D., Emerson K. C. The genus *Meromenopon* (Mallophaga: Menoponidae) from the Coraciiformes (Aves) // *J. Kans. Entomol. Soc.* 1977. Vol. 50(2). P. 215–221.

Price R. D., Hellenthal R. A., Palma R. L., Johnson K. P., Clayton D. H. *The chewing lice: World checklist and biological overview*. Illinois, 2003. 501 p.

Price R. D., Johnson K. P., Dagleish R. C. *Myrsidea* Waterston (Phthiraptera: Menoponidae) from wrens (Passeriformes: Troglodytidae), with descriptions of three new species // *Zootaxa*. 2008. Vol. 1740. P. 59–65. doi: 10.5281/zenodo.181499

Rékási J. Bird lice (Mallophaga) parasiting the birds of Hungary // *Aquila*. 1993. Vol. 100. P. 71–93.

Rheinwald G. Die Mallophagengattung *Ricinus* De Geer, 1778 Revision der ausseramerikanischen // *Arten Mitteilungen aus dem Hamburg Zooloichen Museum Institut*. 1968. Vol. 65. P. 181–326.

Scharf W. C., Price R. D. Review of the *Amyrsidea* in the subgenus *Argimenopon* (Mallophaga: Menoponidae) // *Ann. Entomol. Soc. Am.* 1983. Vol. 76(3). P. 441–451.

Serda B., Abdi M. Prevalence of ectoparasites infestation in poultry in Haramaya District, Eastern Hararghe Zone, Oromia Region, Ethiopia // *Journal Veterinary Science and Technology*. 2018. Vol. 9(3). P. 1–4. doi: 10.4172/2157-7579.1000546

Soler-Cruz M. P., Benítez-Rodríguez R., Alcantara-Ibanez F., Florido-Navío A. M., Muñoz-Parra S. List of species of the Mallophaga found in Spain // *Angewandte Parasitologie*. 1989. Vol. 35(2). P. 168–173.

Stepanova O. N. Materials on the fauna of feather lice of Siberian Birds (Phthiraptera, Amlycera, Ancistrionidae, Laemobothriidae, Pseudomenoponidae) // *Russian Journal of Ornithology*. 2018. Vol. 27(1686). P. 5253–6263.

Sychra O., Literák I., Podzemný P., Harmat P., Hrabák R. Insects ectoparasites on wild birds in the Czech Republic during the pre-breeding period // *Ectoparasites on wild birds in central Europe*. 2011. Vol. 18. P. 13–19. doi: 10.1051/parasite/2011181013

Webb J. H. The structure of the cuticle in *Eomenacanthus stramineus* (Nitzsch), (Mallophaga) // *Parasitology*. 1947. Vol. 38. P. 70–71.

Złotorzycka J. Comparative study on the species *Austromenopon icterum* (Burm.) and *Austromenopon durisetosum* (Blag.) (Mallophaga) // *Acta Zoologica Cracoviensia*. 1963. Vol. 8(12). P. 463–474.

Złotorzycka J. Mallophagenfunde aus Vögeln und Säugetieren in zoologischen Garten // *Angewandte Parasitologie*. 1983. Vol. 24. P. 166–178.

References

Absi K., Dik B., Farhi K., Belhamra M. New data concerning ectoparasites infesting two species of doves, the migratory turtle dove (*Streptopelia turtur*) and the exotic sedentary Eurasian collared dove (*Streptopelia decaoto*) in south-eastern oases of Algeria (Biskra). *Bulletin de la Société Zoologique de France*. 2021;146(2):57–67.

Adam C., Sandor A. D. New data on the Chewing louse fauna (Phthiraptera, Amblycera, Ischnocera) from Romania. Pt I. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa»*. 2004;46:75–82.

Adam C., Sandor A. D. New data on the chewing louse fauna (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) from Romania. Part II. *Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa»*. 2005;48:65–86.

Aguiar Amaral J., Garcia de Mattos D., Caldas Menezes R., Paiva Valim M. Malófagos de galinhas-d'Angola (*Numida meleagris* L., 1758) em criações extensivas no

estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*. 2007;14(3):159–162. doi: 10.4322/rbcv.2014.254

Ansari M. A. R. Revision of the *Brüeelia* (Mallophaga) species infesting the Corvidae. Part II. *Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology*. 1957;4(8):371–406.

Bei-Bienko G. Ya. (ed.). Determinant of insects of the European part of the USSR. Vol. 1. Lower, old-winged, with incomplete transformation. Moscow-Leningrad: Nauka; 1964. 936 p. (In Russ.)

Blagoveshchensky D. I. Mallophaga from the birds of Talysha. *Parasitological Bulletin*. 1940;8:25–90. (In Russ.)

Blagoveshchensky D. I. Fauna of the USSR. Determinant of puffballs (Mallophaga) of domestic animals. Moscow; 1940. 88 p. (In Russ.)

Blagoveshchensky D. I. Mallophaga from the birds of the Barabin Lakes. *Parasitological Bulletin*. 1948;10:259–294. (In Russ.)

Blagoveshchensky D. I. Mallophaga from the birds of the Barabin Lakes. *Parasitological Bulletin*. 1950;12:87–122. (In Russ.)

Blagoveshchensky D. I. Mallophaga of Tajikistan. *Parasitological Bulletin*. 1951;13:272–327. (In Russ.)

Blagoveshchensky D. I. Determinant of insects of the European part of the USSR. Vol. 1. Moscow-Leningrad: Nauka, 1964. P. 309–323. (In Russ.)

Bush S. E., Villa S. M., Boves T. J., Brewer D., Bethoff J. R. Influence of bill and foot morphology on the ectoparasites of barn owls. *Journal Parasitology*. 2012;98(2):256–261.

Castresana L., Notario A., Martín-Mateo P. M. Study of the ectoparasitic Mallophaga of Anatidae (Insecta, Mallophaga) in the Iberian Peninsula. Identification, biometric characteristics and biological aspects. *Zoologica Baetica*. 1999;10:63–86.

Chernobay V. F. At the problem of host-parasitic specificity. *Problems of Parasitology*. 1972;4(20):408–410. (In Russ.)

Clay T. Systematic notes on the Piaget collections of Mallophaga. Part I. *Annals and Magazine of Natural History (Series 12)*. 1949;2:811–838.

Clay T. Systematic notes on the Piaget collections of Mallophaga. Part I cont. *Annals and Magazine of Natural History (Series 12)*. 1949;2:895–921.

Clay T. The Amblycera (Phthiraptera: Insecta). *Bulletin of the British museum (Natural history)*. *Entomology*. 1970;25:75–98.

Diakou A., Pedroso Couto Soares J. B., Alivizatos H., Panagiotopoulou M., Kazantzidis S., Literák I., Sychr O. Chewing lice from wild birds in northern Greece. *Parasitology International*. 2017;66(5):699–706.

Dik B., Halajian A. Chewing lice (phthiraptera) of several species of wild birds in Iran, with new records. *J. Arthropod Borne Dis*. 2013;7(1):83–89.

Dik B., Hügül F., Ceylan O. Chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) of some aquatic birds in Konya province, Turkey, new records for Turkish fauna. *Veteriner Fakültesi dergisi*. 2017;64(4):307–312. doi: 10.1501/Vetfak_0000002814

Dik B., Per E., Yavuz K. E., Yamaç E. Chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) species found on

birds in Turkey, with new records and a new host association. *Turkish Journal of Zoology*. 2015;39:790–798. doi: 10.3906/zoo-1411-45

Dik B., Uslu U., Derinbay Ekici Ö., Isik N. Türkiye’de Siğirciklarda (*Sturnus vulgaris* L.,) Görülen Bit (Phthiraptera; Ischnocera Amblycera) Türleri. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*. 2009;3(4):316–320.

Dubovchenko T. A. Chewing lice of some gull birds in Azerbaijan. *Parasitological studies in Azerbaijan*. Baku: Ilim; 1982. P. 149–155.

Durden L. A. Medical and veterinary entomology. 3rd Edition. Chapter 7. Academic Press; 2019. P. 79–106.

Edgar S. A., King D. F. Effect of the body louse, *Eomenacanthus stramineus*, on mature chickens. *Poultry Science*. 1950;29(2):214–219.

Edosomwan E. U., Igetei E. J. Ecto and endo parasites of domestic birds in Owan West, East and Akoko-Edo in Edo State of Nigeria. *Annals Reviews and Research*. 2018;4(1):1–8.

Emerson K. C. Checklist of the Mallophaga of North America (North of Mexico). Part II. Suborder Amblycera. Dugway, Utah; 1972. 102 p.

Fedorenko I. A. Chewing lice. Fauna of Ukraine. Kyiv: Naukova Dumka; 1987. 165 p. (In Russ.)

Fedorenko I. A., Belskaya G. S., Kekilova A. F., Sukhinin A. N. At the chewing lice fauna (Mallophaga) of some birds of Southern Turkmenistan (mainly sparrows and predatory). *Herald of the Academy of Sciences of the USSR. Series of Biological Sciences*. 1975;78:1–72. (In Russ.)

Fedorenko I. A., Kharchenko V. I. To the study of chewing lice (Mallophaga) birds of prey of the European part of the USSR. *Proc. IX conference of the Ukrainian Parasitological Society. Abstracts*. Part 4. Kyiv; 1980. P. 114–115. (In Russ.)

Frank N. Y., Kritsky G. The Hemipteroidea. A Survey of Entomology. iUniverse; 2002. P. 178–191.

Fryderyk S. *Trinoton querquedulae* (Linnaeus, 1758) (Phthiraptera: Amblycera, Menoponidae) – a rare parasite of the Eider duck *Somateria mollissima* (Linnaeus, 1758). *Annals of Parasitology*. 2013;59(1):21–23.

Galloway T. D. Phthiraptera of Canada. *Zookeys*. 2019;819:301–310. doi: 10.3897/zookeys.819.26160

Galloway T. D., Lamb R. J. Abundance of chewing lice (Phthiraptera: Amblycera and Ischnocera) increases with the body size of their host woodpeckers and sapsuckers (Aves: Piciformes: Picidae). *Can. Entomol.* 2017;149(4):473–481. doi: 10.4039/tce.2017.18

Galloway T. D., Palma R. L. Serendipity with chewing lice (Phthiraptera: Menoponidae, Philopteridae) infesting rock pigeons and mourning doves (Aves: Columbiformes: Columbidae) in Manitoba, with new records for North America and Canada. *Can. Entomol.* 2008;140:208–218. doi: 10.4039/n07-041

Gaponov S. P. New data of the fauna of chewing lice (Mallophaga) in the Voronezh Region. *Bulletin of Tver State University. Series: Biology and Ecology*. 2021;1(61):53–60. doi: 10.26456/vtbio185 (In Russ.)

Gaponov S. P., Khitsova L. N., Solodovnikova O. G. Methods of parasitological research. Voronezh: VGU; 2009. 180 p. (In Russ.)

Gaponov S. P., Tewelde R. T. Parasitic arthropods in the nests of birds in the urboecosystems of Voronezh. Moscow: Pero; 2021. 158 p. (In Russ.)

Gherardi R., D’Agostino C., Perrucci S. Lice, flies, mites, and ticks on raptors (Accipitriformes, Falconiformes and Strigiformes) in rescue centers in Central Italy. *Parasitologia*. 2021;1(2):61–68.

Grandón-Ojeda A., Cortés P., Moreno L., Kinsella J. M., Cicchino A., Barrientos C., González-Acuña D. Gastrointestinal and external parasites of the Variable hawk *Geranoaetus polyosoma* (Accipitriformes: Accipitridae) in Chile. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 2019;28(3):376–382. doi: 10.1590/S1984-29612019045

Grinberge A. R. Data on puffballs of corvin birds in Latvia. *Latvian Entomology*. 1974;16:14–15.

Groza V. K. Fauna of chewing lice (Mallophaga) of wild gallin birds of Kazakhstan. *Parasitology*. 1970;6(4):375–383. (In Russ.)

Holt A. J. New county records of chewing lice (Mallophaga) on birds in Florida. *Insecta Mundi*. 2002;16(4):254.

Ilieva M. N. New data on chewing lice (Insecta: Phthiraptera) from wild birds in Bulgaria. *Acta Zoologica Bulgarica*. 2005;57(1):37–48.

Ilieva M. N. Checklist of the chewing lice (Insecta: Phthiraptera) from wild birds in Bulgaria. *Zootaxa*. 2009;2138(1):1–66.

Johnson K. P., Clayton D. H. The biology, ecology and evolution of chewing lice. *The chewing lice: World checklist and biological overview. Illinois Natural History Survey Special publication*. 2003;24:451–475.

Klockenhoff H. F. Zur Taxonomie von *Myrsidea anathorax* (Nitzsch, 1866) und *Myrsidea isostoma* (Nitzsch, 1866) (Menoponidae: Phthiraptera). *Bonner Zoologische Beiträge*. 1980;31(1-2):151–167.

Knee W., Galloway T. D. *Myialges trinotoni* (Acariformes: Epidermoptidae), a hyperparasitic mite infesting *Trinoton querquedulae* (Phthiraptera: Menoponidae) on waterfowl. *Can. Entomol.* 2017;149(4):434–443. doi: 10.4039/tce.2017.16

Lavallée C. D., Galloway T. D., Rochon K. Infestation parameters of chewing lice (Phthiraptera: Amblycera and Ischnocera) on bald eagles, *Haliaeetus leucocephalus* (Accipitriformes: Accipitridae), in Manitoba, Canada. *Can. Entomol.* 2020;7:1–9. doi: 10.4039/tce.2019.67

Ledger J. A. A review of *Dennyus* (Phthiraptera: Menoponidae) parasitic on the avian genera *Apus* and *Cypsiurus*. *Journal of the Entomological Society of Southern Africa*. 1971–31(1):37–56.

Ledger J. A. Notes on the genus *Plegadiphilus* (Phthiraptera: Menoponidae) with description of a new species. *Journal of the Entomological Society of Southern Africa*. 1971;31(1):89–99.

Ledger J. A. Phthiraptera (Insecta). The Arthropod Parasites of Vertebrate in Africa South of the Sahara. 1980;IV:1–327.

Lunkasu M. I. On the fauna of chewing lice of wild land birds of Moldova and the western regions of Ukraine. 1. Mallophaga: Amblycera. *Parasites of Animals and Plants*. Kishinev: Academy of Sciences of the Moldavian SSR; 1971. Vol. VI. P. 71–93. (In Russ.)

Lyakhova O. M., Kotti B. K. Chewing lice (Mallophaga: Insecta) on birds in the Central Ciscauca-

- sia. *Parasitology*. 2010;44(5):461–474. doi: 10.1134/S0013873811030122 (In Russ.)
- Malysheva O. D., Tolstenkov O. O. Chewing lice (Insecta, Phthiraptera) migratory birds of the Curonian Spit. *Parasitology*. 2018;52(2):118–136. (In Russ.)
- Malysheva O. M., Zabashta A. V., Tolstenkov O. O. At the fauna of chewing lice (Insecta: Phthiraptera) birds (Aves: Falconiformes, Strigiformes) of the Lower Don, Russia. *Caucasian Entomological Bulletin*. 2018;14(1):11–18. doi: 10.23885/1814-3326-2018-14-1-11-18 (In Russ.)
- Malysheva O. M., Zabashta A. V., Tolstenkov O. O. At the fauna of chewing lice (Phthiraptera) birds of the Lower Don, Russia. Downyards of the non-vorobian. Part 1. *Caucasian Entomological Bulletin*. 2018;14(2):131–139. doi: 10.23885/181433262018142-131139 (In Russ.)
- Malysheva O. M., Zabashta A. V., Tolstenkov O. O. To the fauna of chewing lice (Phthiraptera) birds of the Lower Don, Russia. Chewing lice of the non-vorobian. Part 2. *Caucasian Entomological Bulletin*. 2020;16(1):67–78. (In Russ.)
- Paulsen R. M. M., Brum J. G. Parasites of wild animals in the state of Rio Grande do Sul, Brazil: II – Lice (Amblycera: Ischnocera) on *Netta peposaca* (Rosy-billed Pochard) (Aves: Anatidae). *Arquivos do Instituto Biológico*. 2007;74(1):35–37. doi: 10.1590/1808-1657v74p0352007 (In Portug.)
- Mohammad Z. Z., Suhaila A. H., Nik Ahmad Irwan Iz-zauddin N. H., Khadijah S. Parasites prevalence in poultry: Focusing on free range turkeys (*Meleagris gallopavo*). *Malaysian Journal Veterinary Research*. 2017;8(1):1–9.
- Natural resources of the Voronezh Region. Vertebrate animals. Cadastre. Voronezh: Biomik; 1996. 203 p. (In Russ.)
- Negrobov O. P. (ed.). Cadastre of invertebrates of the Voronezh Region. Voronezh: VSU; 2005. 825 p. (In Russ.)
- Nelson C. B. A revision of the New World species of *Ricinus* (Mallophaga) occurring on Passeriformes (Aves). *University of California Publications in Entomology*. 1972;68:1–175.
- Ošlejšková L., Krištofik J., Trnka A., Sychra O. An annotated checklist of chewing lice (Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) from Slovakia. *Zootaxa*. 2021;5069(1):1–80. doi: 10.11646/zootaxa.5069.1.1
- Palma R. L., Barker S. C. Phthiraptera. *Zoological Catalogue of Australia: Psocoptera, Phthiraptera, Thysanoptera*. Melbourne: CSIRO Publ.; 1996. 26:81–247, 333–361 (App. I–IV), 373–396 (Index).
- Palma R. L., Price R. D., Hellenenthal R. A. New synonymies and host records for lice of genus *Menacanthus* (Phthiraptera: Menoponidae) from the Passeriformes (Aves). *Journal of the Royal Society of New Zealand*. 1998;28(2):309–320.
- Pfaffenberger G. S., Butler W. F., Hudson D. S. New host record and notes on Mallophaga from the white-necked raven (*Corvus cryptoleucus* Couch). *Journal of Wildlife Diseases*. 1980;16(4):545–547.
- Pildrim R. L. C. Mallophaga on the rock pigeon (*Columba livia*) in New Zealand with key to their identification. *New Zealand Entomologist*. 1976;6(2):160–164.
- Price R. The *Menacanthus eurysternus* complex (Mallophaga: Menoponidae) of the Passeriformes and Piciformes (Avec). *Annals of the Entomological Society of America*. 1975;68(4):617–662.
- Price R. The *Menacanthus* (Mallophaga: Menoponidae) of the Passeriformes (Avec). *J. Med. Entomol.* 1977;14(2):207–220.
- Price R. D., Beer J. R. Species of *Colpocephalum* (Mallophaga: Menoponidae) parasitic upon the Falconiformes. *Can. Entomol.* 1963;95(7):731–763.
- Price R. D., Beer J. R. A review of the *Colpocephalum* of the Corvidae with the description of a new species. *Proc. Entomol. Soc. Wash.* 1965;67(1):7–14.
- Price R. D., Emerson K. C. The genus *Meromenopon* (Mallophaga: Menoponidae) from the Coraciiformes (Aves). *J. Kans. Entomol. Soc.* 1977;50(2):215–221.
- Price R. D., Hellenenthal R. A., Palma R. L., Johnson K. P., Clayton D. H. The chewing lice: World checklist and biological overview. Illinois; 2003. 501 p.
- Price R. D., Johnson K. P., Dalgleish R. C. *Myrsidea* Waterston (Phthiraptera: Menoponidae) from wrens (Passeriformes: Troglodytidae), with descriptions of three new species. *Zootaxa*. 2008;1740:59–65. doi: 10.5281/zenodo.181499
- Rékási J. Bird lice (Mallophaga) parasiting the birds of Hungary. *Aquila*. 1993;100:71–93.
- Rheinwald G. Die Mallophagengattung *Ricinus* De Geer, 1778 Revision der ausseramerikanischen Arten. *Mitteilungen aus dem Hamburg Zooloichen Museum Institut*. 1968;65:181–326. (In German.)
- Scharf W. C., Price R. D. Review of the *Amyrsidea* in the subgenus *Argimenopon* (Mallophaga: Menoponidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 1983;76(3):441–451.
- Serda B., Abdi M. Prevalence of ectoparasites infestation in poultry in Haramaya District, Eastern Hararghe Zone; Oromia Region, Ethiopia. *Journal Veterinary Science and Technology*. 2018;9(3):1–4. doi: 10.4172/2157-7579.1000546
- Soler-Cruz M. P., Benitez-Rodríguez R., Alcantara-Ibanez F., Florido-Navío A. M., Muñoz-Parra S. List of species of the Mallophaga found in Spain. *Angewandte Parasitologie*. 1989;35(2):168–173.
- Stepanova O. N. Fauna and number of chewing lice (Insecta: Phthiraptera), parasitizing on sedentary species of passerine birds (Aves: Passeriformes) of Yakutia. *Parasitology*. 2016;50(5):387–394. (In Russ.)
- Stepanova O. N. Materials on the fauna of feather lice of Siberian Birds (Phthiraptera, Amblycera, Ancistrionidae, Laemobothriidae, Pseudomenoponidae). *The Russian Journal of Ornithology*. 2018;27(1686):5253–6263.
- Stepanova O. N. Materials for the fauna of chewing lice (Phthiraptera, Amblycera: Menoponidae, Laemobothriidae, Pseudomenoponidae) birds of Siberia. *The Russian Journal of Ornithology*. 2019;28(1716):43–49. (In Russ.)
- Sychra O., Literák I., Podzemný P., Harmat P., Hrabák R. Insects ectoparasites on wild birds in the Czech Republic during the pre-breeding period. *Ectoparasites on wild birds in Central Europe*. 2011;18:13–19. doi: 10.1051/parasite/2011181013
- Tebueva O. M. Fauna, zoogeography and specificity of relations with the owners of chewing lice (Mallophaga) of the Central Ciscaucasia: PhD (Cand. of Biol.) thesis. Stavropol', 2011. 173 p. (In Russ.)

Tewelde R. T., Gaponov S. P. Parasitic insects in the nests of *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) and *P. montanus* (Linnaeus, 1758) (Aves, Passeriformes) in Voronezh. *Field Biologist Journal*. 2020;2(2): 48–60. doi: 10.18413/2658-3453-2020-2-2-123-131 (In Russ.)

Tolstentkov O. O., Alekseev A. N., Dubinina E. V. Hematophagous chewing lice (Insecta: Phthiraptera, Amblycera) and ticks (Acari, Ixodidae) of migratory birds of the Curonian Spit. *Povolzhsky Ecological Journal*. 2009;4:327–336. (In Russ.)

Vasyukova T. T. Chewing lice (Mallophaga) of wetland birds of Yakutia. Yakutsk; 1986. 116 p. (In Russ.)

Vasyukova T. T., Komarov Yu. E. Data to the fauna of chewing lice and feather mites of some species of birds of the Republic of North Ossetia – Alania. *Caucasian Ornithological Bulletin*. 1997;9:5–19. (In Russ.)

Volkskis G. I., Panavaite M. A. Materials to the fauna of bird chewing lice of the Lithuanian SSR. *Bulletin Academy of Sciences of Lithuanian SSR*. 1965;38:97–107. (In Russ.)

Webb J. H. The structure of the cuticle in *Eomenacanthus stramineus* (Nitzsch), (Mallophaga). *Parasitology*. 1947;38:70–71.

Zhuk E. Y. Faunal complexes of chewing lice of birds of Belarus. *Proceedings of the Stavropol Branch of the Russian Entomological Society*. 2009;5:55–56.

Zhuk E. Y., Kahanskaya S. P., Kozlov V. P. At the fauna of chewing lice (Mallophaga) of the sandpipers in Belarus. *Bull. Acad. Science of Belorussian SSR: biological sciences*. 1991;2:118–120. (In Beloruss.)

Zhuk E. Y., Volchack T. M. At the fauna of chewing lice (Mallophaga) of the pigeons in Belarus. *Bull. Acad. Science of Belorussian SSR: Biological Sciences*. 1988;2:101–102. (In Beloruss.)

Złotorzycka J. Comparative study on the species *Austromenopon icterum* (Burm.) and *Austromenopon durisetosum* (Blag.) (Mallophaga). *Acta Zoologica Cracoviensia*. 1963;8(12):463–474.

Złotorzycka J. Mallophagenfunde aus Vögeln und Säugetieren in zoologischen Garten. *Angewandte Parasitologie*. 1983;24:166–178.

Поступила в редакцию / received: 05.09.2022; принята к публикации / accepted: 30.10.2022.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Гапонов Сергей Петрович

д-р биол. наук, профессор кафедры зоологии и паразитологии

e-mail: gaponov2003@mail.ru

CONTRIBUTOR:

Gaponov, Sergey

Dr. Sci. (Biol.), Professor, Head of Department

УДК 582.34 (470.21)

К ФЛОРЕ МХОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ ТЕРИБЕРКИ (КОЛЬСКИЙ ПОЛУОСТРОВ, РОССИЯ)

О. А. Белкина*, А. Ю. Лихачев

Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина
Кольского научного центра РАН (ул. Ферсмана, 18а, Апатиты, Мурманская область,
Россия, 184209), *olgabelk@yahoo.com

На основании собственных исследований, а также имеющихся гербарных и литературных материалов составлен аннотированный список флоры мхов окрестностей низовьев реки Териберки, пос. Териберка и Териберской губы Баренцева моря, расположенных в тундровой зоне Кольского полуострова (Мурманская область, Северо-Запад России). Приводятся 164 вида мхов, из которых 74 указаны для района впервые. Невысокое богатство бриофлоры связано в том числе с геологическими особенностями региона, что объясняет слабую представленность комплекса базифильных (кальцефильных) видов на скалах и отсутствие многих эвтрофных болотных мхов. Набор галотолерантных видов включает *Schistidium maritimum*, *Amblystegium serpens*, *Ptychostomum elegans*, *Tortula hoppeana*, *Sanionia uncinata*, но в Териберке не отмечены *Hennediella heimii* и *Distichium hagenii*, известные в более восточных приморских флорах Кольского полуострова. Семь видов внесены в Красную книгу Мурманской области (2014 г.): *Andreaea alpina*, *A. blyttii*, *Buxbaumia aphylla*, *Dicranum leioneuron*, *A. crassinervia*, *Cynodontium suecicum*, *Rhabdoweisia fugax*. Найдены новые местонахождения трех последних видов. Из числа охраняемых мхов *A. blyttii* и *B. aphylla* приводятся для района впервые. В расположенном здесь природном парке «Териберка» зарегистрировано 113 видов мхов, из которых 77 видов – в рекреационной и 79 – в природоохранной зоне. Парк не в полной мере способствует сохранению редких и уязвимых видов мхов, поскольку большая часть мест их произрастания находятся вне его границ.

Ключевые слова: мхи; редкие виды; тундровая зона; Баренцево море; Мурманская область

Для цитирования: Белкина О. А., Лихачев А. Ю. К флоре мхов окрестностей Териберки (Кольский полуостров, Россия) // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 1. С. 51–63. doi: 10.17076/bg1575

Финансирование. Работа проведена в рамках государственного задания ПАБСИ КНЦ РАН (№ госрегистрации 1021071612832-8-1.6.11).

O. A. Belkina*, A. Yu. Likhachev. OF THE MOSS FLORA OF THE TERIBERKA AREA (KOLA PENINSULA, RUSSIA)

*Avrora Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Science Center, Russian Academy of Sciences (18A Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia), *olgabelk@yahoo.com*

An annotated list of mosses was compiled for the Teriberka area in the tundra zone on the Kola Peninsula (Barents Sea coast, Murmansk Region, North-West Russia). The study area includes the environs of Teriberskaya Bay, lower reaches of the Teriberka and Orlovka Rivers, the Teriberka village and the Dolgiy Brook valley. We used the results of our two expeditions, data from the literature, and moss specimens collected in previous years by other researchers and deposited in KPABG herbarium. The list is made up of 164 moss species, of which 74 are indicated for this area for the first time. The relatively low diversity can be explained by the geological features of the region, which is composed of granites and granitoids. Therefore, the complex of basiphyllic (calciphilous) species on the rocks is poor and many eutrophic mire mosses are absent. The halotolerant species complex includes *Schistidium maritimum*, *Amblystegium serpens*, *Ptychostomum elegans*, *Tortula hoppeana*, *Sanionia uncinata*, but such mosses as *Hennediella heimii* and *Distichium hagenii* were not detected in Teriberka, although they are known in more eastern coastal floras of the Kola Peninsula. Currently, 7 mosses of the Teriberka surroundings are listed in the regional Red Data Book (2014): *Andreaea alpina*, *A. blyttii*, *Buxbaumia aphylla*, *Dicranum leioneuron*, *A. crassinervia*, *Cynodontium suecicum*, *Rhabdoweisia fugax*. For the latter three species new locations have been found. *A. blyttii* and *B. aphylla* are novel for this area. The Teriberka Nature Park was found to harbor 113 moss species. The Park, however, does not fully protect rare mosses because most of their locations are situated outside of it.

Keywords: mosses; rare species; tundra zone; Barents Sea coast; Murmansk Region

For citation: Belkina O. A., Likhachev A. Yu. Of the moss flora of the Teriberka Area (Kola Peninsula, Russia). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 1. P. 51–63. doi: 10.17076/bg1575

Funding. The study was carried out under state assignment to the Polar Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Science Center RAS (state registration No. 1021071612832-8-1.6.11).

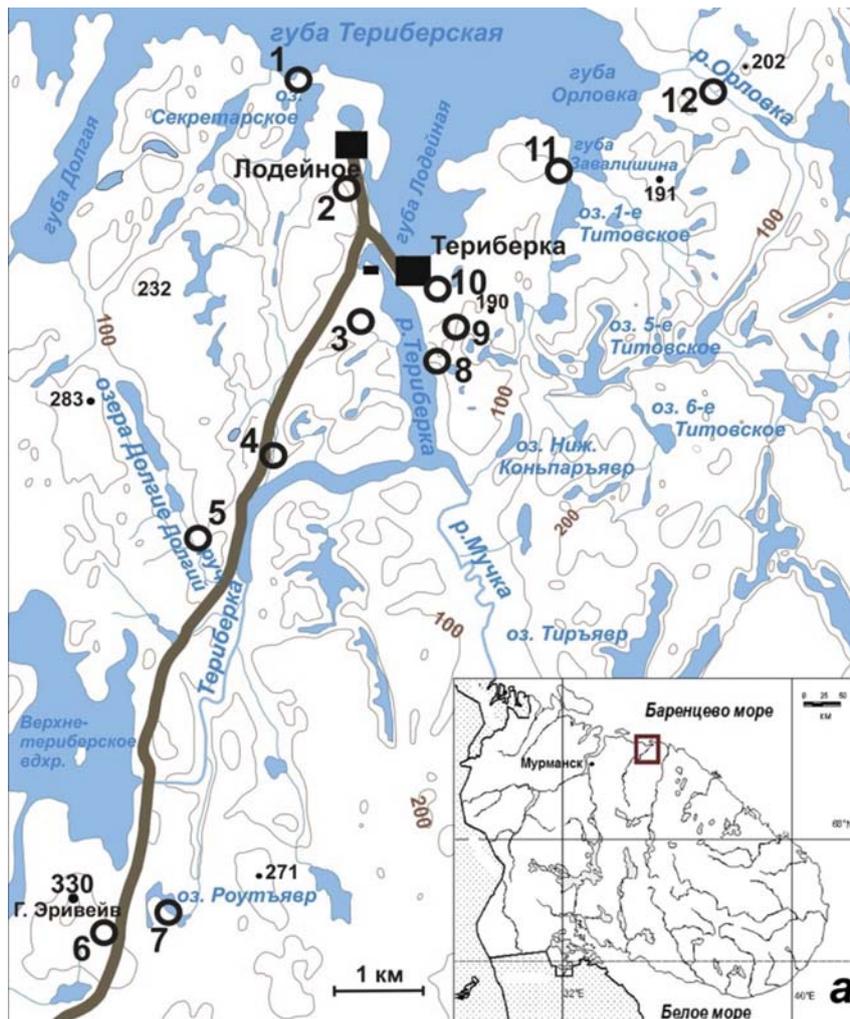
Введение

Данная работа является продолжением публикаций с результатами изучения локальных флор мхов тундровой зоны Мурманской области. Район исследования охватывает побережье Териберской губы (залива) Баренцева моря, окрестности низовьев впадающей в эту губу реки Териберка и пос. Териберка (рис.). Первые сведения о мхах этого района получены в 80-х годах XIX века участником финских экспедиций в Кольскую Лапландию В. Ф. Бротерусом (V. F. Brotherus) и опубликованы им в 1890 г. [Brotherus, Saelan, 1890; Brotherus, 1923]. В 1937 году небольшие сборы мхов делали ботаники М. Х. и Л. И. Качурины, однако по записям на этикетках нельзя определить, в каких именно точках окрестностей Териберки они работали. В 1977 г. в составе флористической экспедиции Полярно-альпийского ботанического сада-института (ПАБСИ) здесь побывал бриолог Р. Н. Шляков, собравший и определивший большую ценную коллекцию мхов. Несколько гербарных образцов собрано другими

участниками экспедиций ПАБСИ – ботаником В. Н. Андреевой и лишенологом А. В. Домбровской; эти образцы также определены Р. Н. Шляковым [Шляков, Константинова, 1982].

В 2004 и 2009 г. в составе экспедиционной группы ПАБСИ бриофлористическое обследование территории проводилось О. А. Белкиной. В 2006 г. по результатам первой экспедиции нами было предложено создать памятник природы «Скалы Териберки» на правом берегу реки к югу от поселка Териберка [Белкина, 2006]. В последние годы поселок и его окрестности стали привлекать большое число самодеятельных и организованных туристов. В 2021 г. здесь создан природный парк «Териберка» общей площадью 2418,5 га [Постановление..., 2021; Приложение..., 2021], который включил в себя оба побережья эстуария Териберки, участки на южном берегу Териберской губы и губы Лодейная.

Возрастающая антропогенная нагрузка делает актуальной инвентаризацию биологического разнообразия растений в данном районе и последующий мониторинг как компонентов природных комплексов в целом, так и



Карта-схема района работ: 1–12 – точки сбора образцов (подробнее см. в разделе «Материалы и методы»); **a** – расположение исследованной территории на Кольском полуострове (Мурманская область)

Schematic map of the study area: 1–12 – sampling points (see *Materials and methods* for the description); **a** – location of the study area on the Kola Peninsula (Murmansk Region)

состояния популяций редких и уязвимых видов, в том числе мхов.

Природные условия. Район работ (рис.) расположен между 69.204° и 69.018° с. ш. и 35.000° и 35.316° в. д., приблизительно в 570 км к северу от полярного круга. Баренцево море вдаётся в побережье Териберской губой, в которой, в свою очередь, выделяют южную губу Лодейную и восточную – Орловскую. В Лодейную с юга впадает река Териберка, имеющая расширенное русло в нижнем течении (эстуарий), где сказывается влияние моря: наблюдаются приливы и отливы, произрастают приморские растения. В губу Орловскую с востока впадает менее крупная река Орловка. В устье Териберки и также на юго-восточном и западном берегах Лодейной губы расположен

пос. Териберка, который подразделяют на две части – собственно Териберку и пос. Лодейное.

Согласно данным метеостанции «Териберка», среднегодовая температура воздуха здесь составляет $0,6^{\circ}\text{C}$, среднемесячная температура февраля – минус $8,5^{\circ}\text{C}$, июля – плюс $11,2^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков – 472 мм, с максимумом в августе (63 мм). Относительная влажность воздуха колеблется от 75 мм летом до 81 мм в осенние месяцы [Научно-прикладной..., 1988].

В исследованном районе преобладающими горными породами являются гранитоиды архейского возраста [Пожиленко и др., 2002].

Морской скалистый берег круто поднимается на 50–100 м, переходит в увалистое плато с возвышенностями 150–190 м над ур. м., далее

в глубь материка – до 330 м над ур. м. (гора Эривейв). Плато расчленяется многочисленными ручьями и речками; в понижениях располагается большое количество озер разного размера. Долина Териберки в нижнем течении образует каньон. Расположенные выше литорали эстуария этой реки, отмели и каменистые россыпи покрыты приморскими лугами или, дальше от берега, – березняками. Еще дальше или прямо у воды начинаются крутые скалистые склоны долины, местами также поросшие березами и ивами. Берега Орловки пологие, заняты тундровыми и болотными сообществами, перемежающимися с выходами горных пород и луговинами вдоль ручьев. Березняки встречаются по защищенным местам, главным образом вдоль реки Териберки, долин крупных ручьев и во влажных понижениях, особенно на берегах озер. Долины ручьев и понижения на плато местами заболочены.

По характеру растительности территория относится к Кольской провинции субарктических тундр [Александрова, 1977]. Кольские кустарниковые и кустарничковые тундры обогащены атлантическими, субатлантическими, а также бореальными видами [Грибова, 1980]. Большую площадь занимают петрофитные мохово-кустарничковые и лишайниково-кустарничковые (на малоснежных участках) тундры, в травяно-кустарничковом ярусе которых обычно доминирует *Empetrum hermaphroditum* Nagerup с более или менее значительной примесью *Arctous alpina* (L.) Niedenzu, *Betula nana* L., *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv., *Phyllodoce caerulea* (L.) Bab., *Vaccinium myrtillus* L., *V. uliginosum* L., *V. vitis-idaea* L.; содоминантом часто бывает *Chamaepericlymenum suecicum* (L.) Aschers. et Graebn. [Чиненко, 2008] и в более влажных условиях – *Rubus chamaemorus* L. В районе работ распространены предтундровые березовые травяно-кустарничковые лишайниковые криволесья с *Betula czerepanovii* Orlova. Болота представлены осоковыми и пушицевыми сообществами (*Carex* spp., *Eriophorum polystachion* L.) с покровом из сфагновых и гипновых мхов [Чиненко, 2008]. Описания безлесных растительных сообществ побережья Восточного Мурмана, в том числе окрестностей Териберки, даны в работе Н. Е. Королевой [2006].

Материалы и методы

Экспедиционные работы проводились 17–21 августа 2004 г. и 3–10 июля 2009 г. Обследовались территория на побережье Териберской губы в районе оз. Секретарское, окрестности долины ручья Долгий и поселков Лодейное

и Териберка, правобережье эстуария Териберки, берега р. Орловки в нижнем течении и губы Завалишина. Собрано и определено 350 образцов мхов. При составлении списка учтены 138 гербарных образцов, хранящихся в гербарии КРАВГ (УНУ «Гербарий Полярно-альпийского ботанического сада-института», регистрационный № 499397), собранных в разные годы Качуриными (18 образцов), Шляковым (112), Андреевой и Домбровской. Использованы указания Бротеруса для данного района [Brotherus, Saelan, 1890; Brotherus, 1923] и Шлякова [Шляков, Константинова, 1982]. Все собранные нами образцы мхов находятся в гербарии КРАВГ. Данные этикеток внесены в информационную систему L (<https://isling.org/mosses>). При подготовке материалов к созданию природного парка «Териберка» Е. А. Боровичевым найдены новые местонахождения охраняемого вида *Buxbaumia aphylla* Hedw., 2 образца хранятся в гербарии Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН (INEP).

Аннотированный список

Названия видов мхов и объем таксонов соответствуют последней сводке мохообразных Европы [Hodgetts et al., 2020].

В аннотированном списке после видового названия приводится синоним, если название вида изменено недавно. Далее арабскими цифрами указан район сбора образцов данного вида в соответствии со следующими обозначениями:

1 – 69.2020°N, 35.0737°E, окрестности оз. Секретарское: скалы и скальные расщелины, приморские скалы, зарастающая осыпь, ручьи, водопад, приморские и антропогенные луговины, тундра;

2 – 69.1927°N, 35.1150°E, пос. Лодейное (Териберка), прилегающая территория, участок вдоль дороги к пос. Териберка: разнотравные и злаковые луговины в районе поселка, скалы вдоль дороги;

3 – 69.1556°N, 35.1070°E, левобережье Териберки близ пос. Териберка: склон долины, скалы, ручьи, болотца;

4 – 69.1240°N, 35.0597°E, левобережье Териберки; долина ручья, впадающего с севера в реку у нижнего изгиба ее эстуария, и левый берег Териберки в 7,5 км выше по течению от устья: скалы, болотца, мелкокаменистая россыпь;

5 – окрестности ручья Долгий: 5а – 69.1093°N, 35.0521°E, левобережье Териберки на участке 7–9 км выше по течению от устья (к северу от руч. Долгий): склоны и скалы

вдоль дороги и на берегу реки; 5б – 69.1033°N, 35.0470°E, окрестности устья руч. Долгий: скалы у дороги и на берегу Териберки в 10 км от ее устья, болотца; 5в – 69.1116°N, 35.0210°E, долина ручья Долгий и Долгих озер и плато над ней: скалы, тундра, болотца, ручьи;

6 – 69.0233°N, 34.9813°E, гора Эривейв;

7 – 69.0313°N, 35.0145°E, оз. Роутъявр и окрестности, в том числе долина ручья южнее озера и участок между горой Эривейв и Роутъявром, скалы, ручьи, болотца, тундра;

8 – 69.1450°N, 35.1600°E, правобережье Териберки от южной оконечности пос. Териберка до устья р. Мучка: 8а – скальный массив вдоль крутого восточного склона долины Териберки протяженностью около 4 км: скалы, зарастающие осыпи, ручьи; 8б – пологий участок берега между рекой и скальным массивом: луговины, болотца, фрагменты тундровых сообществ;

9 – от 69.1583°N, 35.1540°E до 69.1465°N, 35.1690°E, крутые скалы над южной оконечностью пос. Териберка и плато над правым склоном долины Териберки до устья р. Мучка: скалы, озера, тундра;

10 – 69.1590°N, 35.1500°E, пос. Териберка и (10а) обширное зарастающее песчаное пространство к востоку от поселка на юго-восточном берегу губы Лодейная (речной аллювий);

11 – 69.1846°N, 35.2370°E, губа Завалишина: приморский луг, ручей, каменистая россыпь; 11а – участок между губами Лодейная и Завалишина: болотца у дороги, кустарничково-лишайниковая тундра;

12 – 69.2040°N, 35.3100°E, долина р. Орловки в нижнем течении (лево- и правобережья);

13 – Териберка (указание без более подробных пояснений).

Мы проводили исследования в точках 1, 2, 5, 8–12. Указания видов мхов в точках 3, 4, 6, 7, 13 приведены по гербарным, а в точке 13 также и по литературным данным других авторов и коллекторов.

Латинскими буквами в скобках обозначены фамилии коллекторов, если на этом участке нет наших сборов: А – Андреева (точки 4, 5б), В – Бротерус (точка 13), D – Домбровская (точка 5б), К – Качурины (точка 13), Sch – Шляков (точки 3, 4, 5а, 5б, 6, 7). После местонахождений кратко указаны характерные местообитания и наличие хотя бы в одном образце органов размножения: S+ (sporophytes) – спорофитов, gam+ (gametangia) – гаметангиев, G+ (gemmae) – органов вегетативного возобновления (выводковых телец, почек, нитей и др.). Частота встречаемости обозначена римскими цифрами: I – редко (rare), вид обнаружен в одном-двух местонахождениях; II – изредка

(sporadic), в 3–5 местонахождениях; III – часто (frequent), в пяти и более; IV – повсеместно (common), более чем в 10 локалитетах, в различных биотопах. Для видов, приводимых только по литературным данным, частота встречаемости не дается. Звездочкой обозначены виды, которые указываются для района впервые, т. е. отсутствующие в гербарии КРАВГ(М) и не упомянутые в публикациях. Виды, отмеченные один раз или представленные в КРАВГ(М) единственным образцом, снабжены номером, под которым образец хранится в гербарии. Для не охраняемых в регионе мхов перечисление нескольких номеров означает, что вид встречен только в одном местонахождении, но собрано несколько образцов (например, в случае многовидовых дерновинок). Если вид внесен в Красную книгу Мурманской области [2014], то указаны номера всех гербарных образцов, а в конце абзаца дана аббревиатура ККМО и в скобках приведена категория статуса редкости: 2 – уязвимый (vulnerable), 3 – редкий (rare), бионадзор – внесенный в дополнительный список как требующий внимания в природе. Для таких видов место произрастания описано подробнее.

Amblystegium serpens (Hedw.) Schimp.* – 1: приморский луг, на почве (№ 124840). I.

Amphidium lapponicum (Hedw.) Schimp. – 1, 4 (Sch), 5б, 8а, 9б, 13 (B): влажные скалы, S+. III.

A. mougeotii (Schimp.) Schimp. – 13 (B): обрывистые скалы.

Andreaea alpina Hedw. (*A. obovata* Thed.) – 13 (K, № 9730). I. **ККМО (3)**.

A. alpestris (Thed.) Schimp.* – 8а: крутые скалы с разнотравным березняком при основании (№12803).

A. blyttii Schimp.* – 5в: 69.1166°N, 35.0061°E; 99 м над ур. м.; западный борт долины над меньшим Долгим озером, сев.-вост. экспозиция, массив скал типа «бараньих лбов», у ручья, с *A. rupestris* и *Kiaeria blyttii*, gam+ (№ 125071). I. **ККМО (3)**.

A. crassinervia Bruch – 8а, 13 (B, S+). Бротерус [Brotherus, Saelan, 1890] указал, что вид произрастал на неприступных скалах в районе Териберки. Найденное нами местонахождение (8а) следующее: 69.1489°N, 35.1566°E; скальная расщелина, затененная березами; на крутой гладкой замшелой периодически увлажняемой скальной стенке юж. экспозиции, с *Kiaeria blyttii* (№ 12337). I. **ККМО (2)**.

A. rupestris Hedw. – 1, 2, 5б, 5в, 8а, 9, 12, 13 (K): скалы, камни, S+. IV.

Aplodon wormskioldii (Hornem.) R. Br. – 13 (B).

Arctoa fulvella (Dicks.) Bruch et Schimp.* – 1, 12: влажные скалы, морошково-вороничная тундра. II.

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr. * – 8а, 12: сырые скалы, луговины на берегу ручья, G+. I.
A. turgidum (Wahlenb.) Schwägr. * – 8а: влажная скала. I.

Bartramia ithyphylla Brid. – 1, 4 (Sch), 5а, 5б, 8а, 9, 12: скалы, каменистые россыпи, S+. III.

Blindia acuta (Hedw.) Bruch et Schimp. – 1, 5а, 8а, 12, 13 (B): влажные скалы, камни на берегах ручьев и в руслах над водой. III.

Brachythecium albicans (Hedw.) Schimp.* – 8б: приморский луг у основания скал, на почве (№ 12875). I.

B. mildeanum (Schimp.) Schimp.* – 1: тундра, укрепление из камней на приморском склоне, на почве и опаде. I.

B. rivulare Schimp. – 12, 13(B): камень в русле ручья, над водой. I.

B. salebrosum (Hoffm. ex F. Weber et D. Mohr) Schimp. – 2, 5а (Sch), 12: луговины, скалы. II.

B. turgidum (Hartm.) Kindb.* – 12: влажная луговина. I.

Bryoerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) P. C. Chen – 1, 13 (B). 1: укрепление из камней, на уступах каменной кладки, S+ (№№ 124857, 124858, 124862). I.

Buxbaumia aphylla Hedw.* – 9, 11а: 69.1889°N, 35.2294°E, кустарничково-лишайниковая тундра, край тропы, S+ (№ Ter4-6-20); 69.1529°N, 35.1615°E, край торфянистой тропы, S+ (№ Ter18-2-20). Коллектор Е. А. Боровичев, образцы хранятся в гербарии INEP. **ККМО (3)**.

Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb.* – 1, 2: осоковый ивняк, сырая луговина, сырые скалы. II.

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske – 13 (B): в весенних ручьях.

Campylium protensum (Brid.) Kindb. – 5а (Sch), 12: основания влажных скал и участки почвы под ними, каменистые берега ручьев. II.

C. stellatum (Hedw.) Lange et C. E. O. Jensen – 1, 2, 8б, 12, 13 (B): осоковый ивняк, сырые луговины, выходы горных пород, сообщества вдоль берегов ручьев. III.

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.* – 1, 2, 8а, 9, 10, 10а: антропогенные местообитания, скалы, луговины на песчаном аллювии. S+. III.

Cnestrum schisti (F. Weber et D. Mohr) I. Hagen* – 5б: скалы вост. экспозиции над дорогой, в трещине (№ 125045). I.

Conostomum tetragonum (Hedw.) Lindb. – 1, 8а, 12, 13 (B): влажные и сырые выходы горных пород. S+. III.

Cynodontium suecicum (Arnell et C. E. O. Jensen) I. Hagen – 1, 5а (Sch), 5б: 69.2038°N, 35.0678°E, 30 м над ур. м., в продольной трещине крутой скальной стенки, S+ (№ 124803); 69.10453°N, 35.04045°E, на сухой скале, с *C. tenellum*, S+ (№№ 9391, 9392); 69.1033°N,

35.0470°E, 54 м над ур. м., на нависающей поверхности влажной скалы, в затенении, S+ (№ 125022). **ККМО (2)**.

[*Cynodontium* cf. *suecicum* (Arnell et C. E. O. Jensen) I. Hagen – 5в, 8а, 9. Помимо указанных выше находок собраны образцы растений, коробочки которых имели колечко, состоящее из более мелких клеток, в том числе трехрядное. Наиболее крупные клетки внешнего ряда колечка достигали 35 мкм, а не 50 мкм, как у типичных *C. suecicum* (№№ 12806, 12855, 12861). В образце № 12806 клетки в нижней части листа пористые, что делает его признаки промежуточными между *C. suecicum* и *Kiaeria blyttii*. Особенности растений в образце № 12855, помимо колечка, являются однослойный край у листьев и у некоторых из них – отогнутые края. Кроме того, сами листья – несколько отстоящие, напоминающие листья у рода *Oncophorus*. Образец № 12861 включал спорофиты со слабо заметным округлым утолщением на границе между урочкой и ножкой (наподобие едва дифференцированной шейки). В образце № 125051 колечко отсутствует, а зубцы перистома немного отстоят друг от друга, т. е. более четко отделены.]

C. tenellum (Schimp.) Limpr. – 1, 3 (Sch), 5а, 5б, 5в, 7 (Sch), 8а, 9, 13 (B): влажные скалы, S+. III.

Dicranella cerviculata (Hedw.) Schimp. – 3 (Sch), 4 (A), 5в, 8а, 12: сырые скалы, каменистые россыпи на берегу реки, участки с нарушенным напочвенным покровом. III.

D. crispa (Hedw.) Schimp. – 13 (B).

D. grevilleana (Brid.) Schimp.* – 2: осоковый ивняк на берегу озера, на почве. S+ (№ 12899). I.

D. heteromalla (Hedw.) Schimp.* – 5б: влажная скала (№ 125044). Клетки в основании листа короткопрямоугольные и квадратные. I.

D. subulata (Hedw.) Schimp.* – 1, 5б, 8б, 12: луговины приморские и вдоль водотоков, влажные и сырые скалы, укрепление из камней на склоне. II.

Dicranum bonjeanii De Not. – 1, 6 (Sch), 8а: заболоченные тундры, влажные скальные расщелины и участки у основания скал. II.

D. fuscescens Sm. – 1, 5а, 5б (Sch), 5в, 6 (Sch), 7 (Sch), 8а, 9, 12: тундры, скалы, болотца. S+. III.

D. leioneuron Kindb. – 3 (Sch): влажный камень на склоне, с *Cephaloziella hampeana* (Nees) Schiffn. ex Loeske, *Gymnocolea inflata* (Huds.) Dumort., *Scapania hyperborea* Jørg. (9388). I. **ККМО (4)**.

D. majus Sm. – 1, 3 (A), 5а, 9, 12: луговины, сырые скалы, тундра. III.

D. montanum Hedw.* – 8а: нагромождение крупных каменных обломков в березняке, в гроте, образованном этими камнями (№ 124956). I.

D. scoparium Hedw.* – 5а, 8а, 8б, 9, 12: скалы, скальные березняки, луговины вдоль ручьев. II.

D. spadiceum J. E. Zetterst. – 1, 7 (Sch), 9, 12: сырые скалы, тундры, березняки. II.

D. undulatum Schrad. ex Brid. [*Dicranum bergeri* Blandow] – 5в, 6 (Sch), 8а: скалы, окраины болотцев, заболоченные тундры. II.

Diobelonella palustris (Dicks.) Ochyra [*Dichodontium palustre* (Dicks.) M. Stech] – 1, 3 (Sch), 6 (Sch), 12: берега водотоков и русла мелководных ручейков. II.

Distichium capillaceum (Hedw.) Bruch et Schimp. – 1, 4 (Sch), 13 (B, K). S+. II.

Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst.* – 12: ивняк с ручьем (№ 124999). Образец соответствует *D. aduncus* var. *polycarpus* (Blandow ex Voit) G. Roth. I.

D. polygamus (Schimp.) Hedenäs – 1, 13 (B). В основании скалы (№№ 124852, 16628). I.

Fissidens osmundoides Hedw. – 4 (Sch), 8а, 12, 13 (B): берега рек и сырые скалы. II.

Fontinalis dalecarlica Schimp.* – 11, 12: русла ручьев. I.

Funaria hygrometrica Hedw.* – 10: зарастающая грунтовая дорога на скотном дворе, S+ (№ 12866). I.

Grimmia ovalis (Hedw.) Lindb. – 13 (B).

G. torquata Drumm. – 5б, 8а, 9, 13 (B): скалы, G+. III.

Helodium blandowii (F. Weber et D. Mohr) Warnst.* – 12: сырая луговина, S+ (№ 124994). I.

Herzogiella striatella (Brid.) Z. Iwats. – 13 (B), S+.

Hygrohypnella ochracea (Turner ex Wilson) Ignatov et Ignatova – 1, 8а, 10, 13 (B): русла и берега ручьев, сырая канава на скотном дворе. II.

Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp. – 1, 2, 12, 13 (K): кустарничковые тундры, луговины. III.

Hymenoloma crispulum (Hedw.) Ochyra – 1, 4 (Sch), 5а (Sch), 5б, 12: камни в различных растительных сообществах и скалы, S+. III.

Hypnum cupressiforme Hedw. – 13 (B): очень редко, по скалам.

Isopterygiopsis pulchella (Hedw.) Z. Iwats.* – 1, 9: берег ручья с водопадом, влажный грот в скале. I.

Kiaeria blyttii (Bruch et Schimp.) Broth. – 2, 5в, 6 (Sch), 7 (Sch), 8а, 9, 12, 13 (B): скалы, крупнокаменистые россыпи, S+. III.

K. glacialis (Berggr.) I. Hagen* – 2, 5а, 5б, 5в: сырые скалы, камни вблизи снежников, S+. II.

K. starkei (F. Weber et D. Mohr) I. Hagen – 1, 5а, 6 (Sch), 12: скалы, берега ручьев, тундры, gam+. II.

Leptobryum pyriforme (Hedw.) Wilson* – 2, 10: антропогенные местообитания (каналы, дороги, сооружения из камня, луговины), обнаженная почва в осоковом ивняке, S+. II.

Lescuraea radicata (Mitt.) Mönk.* [*Pseudoleskea radicata* (Mitt.) Macoun et Kindb.] – 12: крупнообломочная россыпь вблизи ручья, гротик под нависающей глыбой (№ 125001). I.

L. saxicola (Schimp.) Molendo* – 1: узкая расщелина со снежником на скалистом склоне, на уступе скальной стенки (№ 124874). I.

Lewinskya pylaisii (Brid.) F. Lara, Garilleti et Goffinet [*Orthotrichum pylaisii* Brid.] – 13 (B): морские утесы около Териберки.

Loeskyppnum badium (Hartm.) H. K. G. Paul* – 5в: осоково-сфагновое болото на дне долины (№ 125053). I.

Mnium thomsonii Schimp.* – 1: морошково-вороничная тундра (№№ 124885, 124892). I.

Oligotrichum hercynicum (Hedw.) Lam. et DC.* – 5в, 8а: эрозионный песчаный берег, зарастающий *Leymus arenarius* (L.) Hochst., сырые скалы. I.

Oncophorus demetrii (Renauld et Cardot) Hedenäs* – 12: выходы горных пород среди кустарничковой тундры (№ 12911). I.

O. integerrimus Hedenäs* [*Oncophorus virens* var. *elongatus* Limpr.] – 12: участки с подтоком грунтовых вод в тундре, на влажных каменистых берегах ручьев. I.

O. wahlenbergii Brid. [*Oncophorus compactus* (Bruch et Schimp.) Kindb.] – 13 (K). I.

Paludella squarrosa (Hedw.) Brid.* – 12: сырая луговина вдоль ручья.

Palustriella commutata (Hedw.) Ochyra* – 12: сырые луговины на берегу ручья и на береговом склоне. I.

P. decipiens (De Not.) Ochyra* – 12, 13 (B): там же. I.

Paraleucobryum longifolium (Hedw.) Loeske – 4 (Sch), 5а, 5б: скалы. II.

Philonotis fontana (Hedw.) Brid. – 3 (Sch), 6 (Sch), 8б, 12: каменистые берега и отмели ручьев и реки, у воды; осоковые и разнотравные луговины по берегам ручьев и у основания склонов и скал. III.

P. tomentella Molendo – 1, 4 (Sch), 8а, 8б, 12: сырые скалы и их подножия, сырые луговины вдоль ручьев и приморские луговины. III.

Plagiomnium curvatulum (Lindb.) Schljakov* – 1: укрепление из камней на приморском склоне, на почве поверх камня и на полу (№№ 124859, 124860, 124862). I.

P. ellipticum (Brid.) T. J. Кор.* – 1, 2, 11, 12: осоковые ивняки, влажные луговины на склонах и вдоль ручьев, также приморские и антропогенные, gam+. III.

Plagiothecium cavifolium (Brid.) Z. Iwats.* – 1, 8а, 8б, 9: сырые и влажные скалы, участки у их основания, реже – камни у ручьев, S+. В образцах №№ 12850, 12829, 124818, 124825,

124856 у листьев растений внезапно суженный длинный кончик, напоминающий *P. piliferum* (Sw.) Schimp. (но листья крупнее, около 2 мм длины, и клетки более широкие, 10–12 мкм). Нередко взрослые побеги плоские, не уплощены лишь молодые особи, края листьев не отогнуты. III.

P. cf. curvifolium Schlieph. ex Limpr.* – 5б, 9: скалы и участки у их основания. S+. В образце № 125018 листья растений не согнуты вниз, имеют узко отогнутый край, не мешковидную низбегающую часть из 3–5 рядов клеток, причем наружный ряд образован изодиаметрическими (в основном квадратными) клетками, ширина клеток листовой пластинки 7,5–10 мкм. М. С. и Е. А. Игнатовы отмечают, что встречаются растения с неотогнутыми к субстрату листьями, но по молекулярным данным относящиеся к *P. curvifolium* [Флора..., 2020]. I.

P. denticulatum (Hedw.) Schimp.* – 1, 8а, 9, 12: влажные скалы и участки у их основания, тундровые сообщества, в условиях затенения; один раз – на почве у входа в нору лемминга. III.

P. svalbardense Frisvoll* – 8а: нагромождение крупных каменных обломков у основания скал среди березняка, на нависающей поверхности уступа, в затенении, S+ (№ 124959). I.

Pleurozium schreberi (Willd. ex Brid.) Mitt. – 1, 6 (Sch), 8а, 9, 12, 13 (K): березняки, луговины, тундровые сообщества. III.

Pogonatum dentatum (Menzies ex Brid.) Brid. – 5б (Sch), 7 (Sch): скалы, обнаженный грунт. I.

P. urnigerum (Hedw.) P. Beauv.* – 5в: сырые скалы (№ 125059). II.

Pohlia cruda (Hedw.) Lindb. – 1, 4 (Sch), 5а, 5б, 8а, 12: скалы, каменистые берега ручьев. III.

P. drummondii (Müll. Hal.) A. L. Andrews – 6 (Sch), 8а, 8б: приморский луг, скалы и участки у их основания, G+. II.

P. filum (Schimp.) Mårtensson – 3 (Sch), 8а, 8б, 10: участки с нарушенным или разреженным напочвенным покровом (берега водотоков, приморские луговины, обочины дорог), G+. II.

P. nutans (Hedw.) Lindb. – 1, 4, 5а, 5б, 5в, 8а, 9, 10, 12, 13 (K): скалы, покрытые почвой камни и отдельно стоящие валуны, тундры, антропогенно нарушенные участки, S+. IV.

P. prolifera (Kindb.) Lindb. ex Broth. – 1, 5а (Sch), 8а, 9: влажные скалы, G+. III.

P. wahlenbergii (F. Weber et D. Mohr) A. L. Andrews – 1, 6 (Sch), 8б, 12: берега водотоков, русла мелких ручьев, подножие сырых скал. III.

Polytrichastrum alpinum (Hedw.) G. L. Sm. – 1, 2, 5а, 6 (Sch), 8а, 8б, 12: скалы и участки у их основания, приморские и антропогенные луговины, тундры, S+. III.

P. sexangulare (Brid.) G. L. Sm. – 6 (Sch), 7 (Sch): участки с поздно стаивающим снегом в тундрах, реже – скалы. I.

P. jensenii I. Hagen* – 2: осоковый ивняк (№ 12901). I.

P. juniperinum Hedw. – 1, 2, 5а, 12: заболоченные ивняки и тундры, антропогенные луговины и колеи от вездеходов, скалы. S+. II.

P. longisetum Sw. ex Brid.* – 1, 2: дно узкой расщелины на скалистом склоне (№ 124868) и осоковый ивняк (№ 12900). Оба образца соответствуют признакам разновидности *apotalum* (Milde) G. L. Sm., во втором образце жилка длинно выступает на верхушке листа. I.

P. piliferum Hedw. – 2, 5б (A): тундры, антропогенные луговины, каменистые россыпи. I.

Polytrichum swartzii Hartm.* – 11: русло ручья (№ 124971). I.

Pseudobryum cinclidioides (Huebener) T. J. Kop.* – 1, 12: влажные луговины вдоль ручьев, участки у основания сырых скал. II.

Pseudoleskeella nervosa (Brid.) Nyholm* – 8а: скалы (№№ 12801, 12805, 12807, 12811). I.

Pterigynandrum filiforme Hedw.* – 8а, 9: скалы в березняках или с березами на уступах. I.

Ptychostomum amblyodon (Müll. Hal.) Chen Y. Wang et J. C. Zhao* (*Bryum amblyodon* Müll. Hal.) – 2, 5а (Sch), 8а: влажные скалы, осоковый ивняк, S+. II.

P. elegans (Nees) D. Bell et Holyoak* (*Bryum elegans* Nees) – 1: скалы в 4 м от литорали (№ 124851). I.

P. inclinatum (Sw. ex Brid.) J. R. Spence* [*Bryum archangelicum* Bruch et Schimp.] – 1, 8б: камни под скалами на морском берегу, S+ (№ 124853), приморская луговина, S+ (№ 124964). I.

P. pallescens (Schleich. ex Schwägr.) J. R. Spence* (*Bryum pallescens* Schleich. ex Schwägr.) – 8а: влажные скалы, S+. I.

P. pseudotriquetrum (Hedw.) J. R. Spence et H. P. Ramsay ex Holyoak et N. Pedersen* [*Bryum neodamense* Itzigs., *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey et Scherb.] – 1, 2, 8а, 12: сырые луговины в тундре и приморские, каменистые берега водотоков, осоковые ивняки, один раз – на влажной вертикальной скальной стенке (по признакам соответствовал *Bryum neodamense*, № 124871). III.

P. weigeli (Biehler) J. R. Spence* [*Bryum weigeli* Biehler] – 12: берег ручья (№ 124997). I.

Racomitrium aciculare (Hedw.) Brid.* [*Codriophorus acicularis* (Hedw.) P. Beauv.] – 8а, 12: берега и русла ручьев, S+. I.

R. canescens (Hedw.) Brid. [*Niphotrichum canescens* (Hedw.) Bedn.-Ochyra et Ochyra] – 4 (A), 8а, 9, 12: выходы горных пород, мелкокаменистые россыпи вблизи водотоков. II.

R. fasciculare (Hedw.) Brid. [*Codriophorus fascicularis* (Hedw.) Bedn.-Ochyra et Ochyra, *Dilutineuron fasciculare* (Hedw.) Bedn.-Ochyra, Sawicki, Ochyra, Szczecińska et Plášek] – 5б (A), 8а, 13 (B): влажные и сырые скалы, заболоченные участки между выходами горных пород. II.

R. lanuginosum (Hedw.) Brid. – 13 (K). II.

R. microcarpon (Hedw.) Brid. [*Bucklandiella microcarpa* (Hedw.) Bedn.-Ochyra et Ochyra] – 1, 5а, 5б, 10, 12: скалы, один раз – на песчаном дне канавы в поселке, S+. III.

R. sudeticum (Funck) Bruch et Schimp. [*Bucklandiella sudetica* (Funck) Bedn.-Ochyra et Ochyra] – 1, 5б (D), 5в, 12, 13 (B): скалы, каменные россыпи, S+. II.

Rhabdoweisia fugax (Hedw.) Bruch et Schimp. – 5б, 7 (Sch), 9: 69.1033°N, 35.0470°E, вертикальные трещины на отвесных скальных стенках S+ (№№ 125018, 125043), влажная скала (Sch, № 7505); около 69.0360°N, 35.0090°E, горизонтальная бороздка на сухой скале, S+ (Sch, № 6820); 69.1465°N, 35.1690°E, влажный грот высотой 4–5 м в основании скалы зап. экспозиции, в трещине на боковой стенке недалеко от входа, S+ (№ 12851); под нависающим уступом скалы, в трещине, S+ (№ 12853). II.

ККМО (2).

Rhizomnium magnifolium (Horik.) T. J. Kop.* – 1, 8а, 8б, 12: влажные скалы и луговины, места с подтоком грунтовых вод в тундрах, ложбины на склонах, сообщества по краям ручьев, S+. III.

R. pseudopunctatum (Bruch et Schimp.) T. J. Kop.* – 1, 5а, 8а: влажные участки в березняках и тундрах, сырые скалы, берега ручьев. II.

Rhytidadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst.* – 2: разнотравный луг с *Polemonium boreale* Adams на склоне, gam+ (№ 124909). I.

R. subpinnatus (Lindb.) T. J. Kop.* – 4 (A), 12: зарастающая мелкокаменистая россыпь на берегу реки (№ 17770) и влажная луговина на речном берегу (№ 12908). I.

Sanionia orthothecioides (Lindb.) Loeske* – 1, 8а: приморские луговины и приморские скалы, S+. I.

S. uncinata (Hedw.) Loeske – 1, 2, 4 (Sch, A), 5а, 5б, 5б, 8а, 8б, 12, 13 (K): различные растительные сообщества, на почве, каменной поверхности, опаде, досках, бетоне, S+. IV.

Sarmentypnum exannulatum (Schimp.) Hedenäs [*Warnstorfia exannulata* (Schimp.) Loeske] – 1, 2, 5а, 6 (Sch), 8а, 9, 11а, 12, 13 (K): сырые скалы и участки у их основания, кромки русел водотоков и отмели, понижения с водой в тундрах, сфагновые болотца, S+. III.

S. sarmentosum (Wahlenb.) Tuom. et T. J. Kop. [*Warnstorfia sarmentosa* (Wahlenb.) Hedenäs] – 1, 5б (Sch), 5в, 7 (Sch), 8а, 9, 12, 13 (K): сырые

скалы, мелководные русла и берега ручьев в тундрах. III.

Schistidium agassizii Sull. et Lesq.* – 1, 8а, 12: камни в руслах ручьев, сырые скалы, S+. III.

S. frigidum H. N. Blom* – 8а: крутая гладкая скала, близ ее основания, S+ (№ 12804). I.

S. maritimum (Sm. ex R. Scott) Bruch et Schimp. – 8а, 8б, 13 (B): скалы на границе с литоралью, S+. II.

S. papillosum Culm.* – 1, 8а: приморские скалы, S+. I.

S. platyphyllum (Mitt.) H. Perss. – 8а: крутая скала вблизи скотного двора, S+ (№ 12864) [Ignatova et al., 2006]. I.

Sciuro-hypnum reflexum (Starke) Ignatov et Huttunen – 1, 4 (Sch), 5а, 5б, 8а, 9, 12: в различных сообществах (березняках, кустарничковых тундрах, луговинах, скалах); на почве, камне, древесине. IV.

S. starkei (Brid.) Ignatov et Huttunen – 1, 13(B): луговина на склоне у основания приморских скал, S+ (№ 124809). I.

Scorpidium cossonii (Schimp.) Hedenäs – 1, 12, 13 (K): берега ручьев в тундрах. II.

S. revolvens (Sw. ex anon.) Rubers* – 1, 5в, 12: русла и берега ручьев с медленно текущей водой и стариц, осоковые и осоково-сфагновые болотца. II.

S. scorpioides (Hedw.) Limpr.* – 9, 12: понижения с водой в тундрах, осоковые болотца. I.

Sphagnum angustifolium (C. E. O. Jensen ex Russow) C. E. O. Jensen – 3 (Sch): осоково-пушицевое болотце в долине ручья (№ 7609). I.

S. capillifolium (Ehrh.) Hedw.* – 5в: участок с водой среди осоково-пухоносого болота (№ 125048). I.

S. centrale C. E. O. Jensen – 7 (Sch): берег ручья (№ 7608). I.

S. compactum Lam. et DC. – 1, 5б (A), 9: уступы сырых скал, понижения с водой в тундрах, слабозаболоченные тундры. II.

S. fimbriatum Wilson* – 1: болотца при основании сырых скал, влажные скалистые расщелины (№№ 124834, 124855). I.

S. fuscum (Schimp.) H. Klinggr. – 13 (K; № 13102). II.

S. girgensohnii Russow* – 1, 5в, 8а, 8б, 12: влажные понижения в березняках, каменные ложбины в тундрах, морошково-кустарничковые тундры, берега ручьев, текущих по скалам. II.

S. jensenii H. Lindb. – 6 (Sch), 7 (Sch): долина ручья, сфагново-осоковое болотце (№№ 6815, 7613). I.

S. lindbergii Schimp. – 1, 3 (Sch), 7 (Sch), 8а, 9, 13 (K): влажные понижения и озерки среди тундр (в том числе сплавины), осоковые и

пушицевые болотца, уступы сырых скал и края русел текущих по ним ручьев, S+. III.

S. platyphyllum (Lindb. ex Braithw.) Warnst. – 1, 4 (Sch), 5б, 5в: участки вблизи стариц ручьев и под сырыми скалами, осоково-пушицевые и осоково-пухляковые болота. II.

S. riparium Ångstr. – 1, 3 (Sch), 8а, 9: берега ручьев, текущих по скалам, и водопады, участки под сырыми скалами, сплавины и берега зарастающих озерков, осоково-пушицевые болота. II.

S. russowii Warnst. – 9, 13 (K): осоковые и сфагновые болота. II.

S. squarrosum Crome – 1, 3 (Sch), 8а, 8б, 12: участки под скалами в разнотравных березняках, тундровые луговины, сырые скалы и участки между ними, берега ручьев в тундрах и текущих по скалам, осоково-пушицевые болота. III.

S. subfulvum Sjörs – 7 (Sch): сырое углубление на склоне – истоки ручейка (№ 6818) [Другова, 2020]. I.

S. subsecundum Nees – 1, 4 (Sch), 11а: сфагновые, осоково-пушицевые болота, сырые скалы. II.

S. teres (Schimp.) Ångstr.* – 9, 12: осоковые болота, участки на склонах с подтоком грунтовых вод среди тундры. I.

S. warnstorffii Russow – 1, 9: осоково-сфагновые болотца вокруг зарастающих озерков и стариц среди тундры, участки у основания сырых скал. II.

Splachnum sphaericum Hedw. – 8б, 9, 13 (B): осоковое болотце с *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., S+ (№ 12889); ерничково-черничный разреженный березняк, на коровьем помете, S+ (№ 12896). I.

Stereodon hamulosus (Schimp.) Lindb. [*Hypnum hamulosum* Schimp.] – 1: морошково-вороничная тундра (№ 124882). I.

Straminergon stramineum (Dicks. ex Brid.) Hedenäs – 1, 3 (Sch), 5б (Sch), 8б, 9, 11а, 12: сфагновые и осоковые болота, сырые луговины вдоль ручьев и у основания склонов, заболоченные берега зарастающих озерков и сплавины в них, влажные расщелины среди тундр. III.

Tetraphis pellucida Hedw. – 1, 5б: в углублениях у камней в тундрах, в защищенных затененных участках на скалах, S+, G+. I.

Tetraplodon angustatus (Hedw.) Bruch et Schimp. – 8б, 9, 10, 13 (B): на помете и останках животных, в различных сообществах, S+. II.

T. mnioides (Hedw.) Bruch et Schimp.* – 1, 5в, 9, 11: на помете и останках животных, в различных сообществах, S+. II.

Tomentypnum nitens (Hedw.) Loeske* – 12: тундры, мохово-разнотравные сообщества вдоль ручьев (№ 124994). I.

Tortella fragilis (Drumm.) Limpr. – 1, 5б, 13 (B): скалы. I.

T. tortuosa (Hedw.) Limpr.* – 1, 5б: скалы. I.

Tortula hoppeana (Schultz) Ochrya [*Desmatodon latifolius* (Hedw.) Brid.] – 1: приморские скалы, на вертикальной поверхности слоя почвы на краю скального выхода, S+ (№ 124806). I.

Ulotia curvifolia (Wahlenb.) Lilj.* – 8а: скалы с березами и разнотравьем у их основания, на отвесной скальной стенке (№ 12846). I.

Warnstorffia fluitans (Hedw.) Loeske* – 8а, 9: скалы с сочащейся водой или с текущими по ним ручьями, берега зарастающих озерков, в том числе в сплавины. II.

Результаты и обсуждение

В районе устья р. Териберка найдено 164 вида мхов. По сравнению с флорами мхов других участков побережья Баренцева моря это число невысоко. Так, для окрестностей губ Дроздовка и Ивановская известно 203 вида, для низовьев рек Поной и Русинга – 296 [Белкина, Лихачев, 2021], для Лумбовского залива – 189 [Белкина, Лихачев, 2016]. Сравнительную бедность изученной равнинной флоры можно в значительной степени объяснить геологическими особенностями территории. Здесь представлены в основном «кислые» породы гранитоидного ряда [Пожиленко и др., 2002], тогда как на располагающихся восточнее участках побережья геологическая картина более пестрая – там, помимо гранитов и гранитоидов, присутствуют породы, содержащие большее количество доступного кальция. Во флоре Териберки не найдены виды родов *Encalypta*, *Myurella*, *Neckera*, *Syntrichia*, кальцефильные виды рода *Stereodon* и ряд других. В болотных сообществах не отмечены такие эвтрофные виды, как *Cinclidium* spp., *Meesia* spp.

Из галотолерантных мхов (как и в других кольских приморских бриофлорах) найдены *Schistidium maritimum*, *Amblystegium serpens*, *Ptychostomum elegans*, *Tortula hoppeana*, *Sanionia uncinata*. Вместе с тем в Териберке и Дроздовке не отмечены *Hennediella heimii* (Hedw.) R. H. Zander, встречающийся на Кольском п-ове восточнее, а также *Distichium hagenii* Ryan ex H. Philib., собранный нами на самом востоке полуострова.

Впервые для района указаны 74 вида мхов. Во время экспедиций не удалось повторить восемь находок Бротеруса, в основном скальных видов (*Herzogiella striatella*, *Lewinskya pylaisii* и др.), а также довольно редких *Aplodon wormskoldii*, *Calliergonella cuspidata* и *Dicranella crispa*. Кроме того, не были повторены некоторые сборы Шлякова (*Dicranum leioneuron*, *Pogonatum dentatum*, *Sphagnum angustifolium*, *S. centrale*,

S. jensenii, *S. subfulvum* и др.) и находка Качуриных *Andreaea alpina*, внесенного в региональную Красную книгу. Скорее всего, они были пропущены при сборе случайно (*Herzogiella striatella*, *Oncophorus wahlenbergii*, *Sphagnum fuscum*), реже – в результате работы по иным маршрутам (как, например, *Polytrichastrum sexangulare* и *Sarmentypnum pseudosarmentosum*, собранные в районе горы Эривейв).

В 2004 году нам удалось подтвердить произрастание в районе Териберки редкого в России мха *Andreaea crassinervia*, обнаруженного Бротерусом почти 120 лет назад [Brotherus, Saetan, 1890]. Вид представлен маленькой популяцией на скалах на правом берегу Териберки, к югу от поселка, спорофиты отсутствовали. Кроме того, подтверждено произрастание в изученном районе внесенного в Красную книгу [2014] мха *Rhabdoweisia fugax*, найдены новые местонахождения. Выяснено, что спороносящие популяции этого вида с категорией статуса 2 (уязвимый) встречаются как на левобережье Териберки, так и на правом берегу. Были также обнаружены новые точки произрастания редкого в мире вида *Cynodontium suecicum*. Гербарные образцы этого вида впервые в Мурманской области были собраны Качуриным, по-видимому, в 1937 году, но без упоминания точной географической привязки («река Териберка») и даты сбора. На данный момент этот образец (№ 9393) в гербарии КРАВГ отсутствует. Повторный сбор *C. suecicum* сделал Шляков в 1977 г. близ устья Териберки, к северу от руч. Долгий. Немного южнее этого места популяция указанного вида была найдена и нами, а кроме того – к северо-западу от оз. Секретарское. Поскольку этот вид представляет собой, по сути, гибрид *C. tenellum* и *Kiaeria blyttii* [Belkina, Vilnet, 2021], то определенный интерес представляют образцы растений, отклоняющихся по своим признакам от «типичных». Имея ребристую прямую коробочку, выступающую из кончика листа жилку и более или менее дифференцированные клетки углов основания листа, такие растения характеризуются более мелкими клетками колечка (30–35 мкм, а не 50, как у «типичных» растений, найденных в Териберке и в районе губы Дроздовка); некоторые другие особенности приведены в аннотированном списке.

К настоящему времени в исследованном районе известно 7 видов мхов, внесенных в Красную книгу Мурманской области [2014]. Как было указано, в окрестностях эстуария Териберки и одноименного поселка в 2021 году создан природный парк «Териберка», территория которого разделена на две неравные

по площади зоны – маленькую «природоохранную» и более обширную «рекреационную» [Приложение..., 2021]. Наложение точек с известными местами произрастания охраняемых видов мхов на карту природного парка показало, что только три местонахождения расположены в пределах природоохранной зоны: точка 8а (рис.), где найден *Andreaea crassinervia*, и точка 9 с *Rhabdoweisia fugax* и *Buxbaumia aphylla*. В рекреационную зону попала одна популяция *Cynodontium suecicum* (точка 1). Локалитеты двух охраняемых видов мхов – *Andreaea blyttii* и *Dicranum leioneuron* – находятся вне даже рекреационной зоны. За пределами парка расположено по два местонахождения упомянутых выше видов с категорией статуса редкости 2 – *Cynodontium suecicum* (точки 5а и 5б) и *Rhabdoweisia fugax* (точки 5в и 7) и одно – вида *Buxbaumia aphylla* с категорией 3. Локализация популяций седьмого краснокнижного вида *Andreaea alpina* пока достоверно не установлена.

Всего в ПП «Териберка» нами зарегистрировано 113 видов, из которых 77 – в рекреационной и 79 – в природоохранной зоне.

Авторы благодарят Е. А. Боровичева за любезно предоставленные сведения о находке *Buxbaumia aphylla* в окрестностях Териберки и Г. Я. Дорошину за консультации и проверку некоторых образцов рода *Plagiothecium*.

Литература

- Александрова В. Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики / Ред. Б. А. Юрцев. Л.: Наука, 1977. 187 с.
- Белкина О. А. О создании памятника природы «Скалы Териберки» (Мурманская область) // Современные экологические проблемы Севера: Матер. междунар. конф. (Апатиты, 10–12 окт. 2006 г.). Часть 2. Апатиты, 2006. С. 128–129.
- Белкина О. А., Лихачев А. Ю. Мхи побережья Лумбовского залива (Кольский полуостров, Россия) // *Arctoa*. 2016. Т. 25, № 2. С. 393–407. doi: 10.15298/arctoa.25.32
- Белкина О. А., Лихачев А. Ю. К флоре мхов тундровой зоны Кольского полуострова (Северо-Запад России) // *Новости систематики низших растений*. 2021. Т. 55, № 1. С. 229–247. doi: 10.31111/nsnr/2021.55.1.229
- Другова Т. П. Секция *Acutifolia* рода *Sphagnum* (Sphagnaceae, Bryophyta) в гербарии ПАБСИ (КРАВГ) // *Труды КНЦ РАН. Сер. Прикладная экология Севера*. 2020. Вып. 8. С. 24–41. doi: 10.37614/2307-5252.2020.2.8.003
- Грибова С. А. Тундры // *Растительность Европейской части СССР* / Ред. С. А. Грибова, Т. И. Исаченко, Е. М. Лавренко. Л.: Наука, 1980. С. 29–69.

Королева Н. Е. Безлесные растительные сообщества побережья Восточного Мурмана (Кольский полуостров, Россия) // Растительность России. 2006. № 9. С. 20–49. doi: 10.31111/vegrus/2006.09.20

Красная книга Мурманской области / Отв. ред. Н. А. Константинова, А. С. Корякин, О. А. Макарова, В. В. Бианки. Кемерово: Азия-Принт, 2014. 578 с.

Научно-прикладной справочник по климату СССР. Сер. 3. Многолетние данные. Части 1–6. Вып. 2. Мурманская область / Ред. П. В. Власенко. Л.: Гидрометеоиздат, 1988. 317 с.

Пожиленко В. И., Гавриленко Б. В., Жиров Д. В., Жабин С. В. Геология рудных районов Мурманской области / Ред. Ф. П. Митрофанов, Н. И. Бичук. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2002. 359 с.

Постановление Правительства Мурманской области от 13 сентября 2021 г. N 64-пп «О создании природного парка «Териберка» [Электронный ресурс]. URL: <https://mpr.gov-murman.ru/files/prirodnyy-park-teriberka.pdf> (дата обращения: 27.04.2022).

Приложение № 4. Схема функционального зонирования природного парка «Териберка» // Постановление Правительства Мурманской области от 13 сентября 2021 г. N 643-ПП «О создании природного парка «Териберка» [Электронный ресурс]. URL: <https://mpr.gov-murman.ru/files/grafiki/prilozhenie-4.pdf> (дата обращения: 27.04.2022).

Флора мхов России. Т. 5. *Hypopterygiales* – *Hypnales* (*Plagiotheciaceae* – *Brachytheciaceae*) / Отв. ред. М. С. Игнатов. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2020. 600 с.

Чиненко С. В. Положение восточной части баренцево-мурского побережья Кольского полуострова в системе флористического районирования: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2008. 26 с.

Шляков Р. Н., Константинова Н. А. Конспект флоры мохообразных Мурманской области / Ред. А. В. Домбровская. Апатиты: Кольск. фил. АН СССР, 1982. 222 с.

Belkina O. A., Vilnet A. A. A rare moss *Cynodontium suecicum* (Rhabdoweisiaceae, Bryophyta) on the Barents Sea coast of the Kola Peninsula: morphological and molecular study // Новости систематики низших растений. 2021. Т. 55, № 2. С. 427–438. doi: 10.31111/nsnr/2021.55.2.427.

Brotherus V. F. Laubmoose Fennoscandias. Helsingfors: Druckerei der Finnischen Literatur-Gesellschaft, 1923. 635 p.

Brotherus V. F., Saelan Th. Musci Lapponiae Kolaënsis. Helsingforsiae: Ex Officina Tipographica Heredum J. Simelii, 1890. 100 p.

Hodgetts N. G., Söderström L., Blockeel T. L., Caspari S., Ignatov M. S., Konstantinova N. A., Lockhart N., Papp B., Schröck C., Sim-Sim M., Bell D., Bell N. E., Kariyawasam I., Blom H. H., Bruggeman-Nannenga M. A., Brugués M., Enroth J., Flatberg K. I., Garilleti R., Hedenäs L., Holyoak D. T., Hugonnot V., Köckinger H., Kučera J., Lara F., Porley R. D. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus // J. of Bryology. 2020. Vol. 42, no 1. P. 1–116. doi: 10.1080/03736687.2019.1694329.

Ignatova E., Maksimov A., Maksimova T., Belkina O. Notes on distribution of *Schistidium* species

(Grimmiaceae, Bryophyta) in Murmansk Province and Karelia // *Arctoa*. 2006. Vol. 15. P. 237–247. doi: 10.15298/arctoa.15.13

References

Aleksandrova V. D. Geobotanical zoning of the Arctic and Antarctic. Leningrad: Nauka; 1977. 187 p. (In Russ.)

Appendix 4. The scheme of functional zoning of the Teriberka Natural Park. *Postanovlenie pravitel'stva Murmanskoi oblasti ot 13 sentyabrya 2021 g. № 643-pp* "O sozdanii prirognogo parka "Teriberka" = The Government Decree of the Murmansk Region Administration No. 643-pp dated 13.09.2021 'On the creation of the Teriberka Natural Park'. URL: <https://mpr.gov-murman.ru/files/grafiki/prilozhenie-4.pdf> (accessed: 27.04.2021). (In Russ.)

Belkina O. A. On the creation of the Teriberka Rocks Natural Monument (Murmansk Region). *Sovremennye ekologicheskie problemy Severa: Materialy Mezhdunar. konf. (Apatity 10-12 okt. 2006 g.) = Modern ecological problems of the North: Proceedings of the international conference (Apatity, Oct. 10-12, 2006)*. Vol. 2. Apatity; 2006. P. 128–129. (In Russ.)

Belkina O. A., Likhachev A. Yu. Mosses of the Lumbovsky Bay coast (Kola Peninsula, Russia). *Arctoa*. 2016;25(2):393–407. doi: 10.15298/arctoa.25.32 (In Russ.)

Belkina O. A., Likhachev A. Yu. Contribution to the moss flora of tundra zone of the Kola Peninsula (North-West of Russia). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii = Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 2021;55(1):229–247. doi: 10.31111/nsnr/2021.55.1.229 (In Russ.)

Belkina O. A., Vilnet A. A. A rare moss *Cynodontium suecicum* (Rhabdoweisiaceae, Bryophyta) on the Barents Sea coast of the Kola Peninsula: Morphological and molecular study. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii = Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 2021;55(2):427–438. doi: 10.31111/nsnr/2021.55.2.427

Brotherus V. F. Laubmoose Fennoscandias. Helsingfors: Druckerei der Finnischen Literatur-Gesellschaft; 1923. 635 p.

Brotherus V. F., Saelan Th. Musci Lapponiae Kolaënsis. Helsingforsiae: Ex Officina Tipographica Heredum J. Simelii; 1890. 100 p.

Chinenko S. V. Position of the eastern part of the Barents Sea coast of the Kola Peninsula in the system of floristic zoning: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. St. Petersburg; 2008. 26 p. (In Russ.)

Drugova T. P. Section *Acutifolia* of genus *Sphagnum* (Sphagnaceae, Bryophyta) in the herbarium of PABGI (KPABG). *Trudy Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN. Ser. Prikladnaya ekologiya Severa = Transactions of the Kola Science Center of RAS. Ser. Applied Ecology of the North*. 2020;8:24–41. doi: 10.37614/2307-5252.2020.2.8.003 (In Russ.)

Gribova S. A. Tundras. *Rastitel'nost' Evropeiskoi chasti SSSR = The vegetation of the European part of the USSR*. Leningrad: Nauka; 1980. P. 29–69. (In Russ.)

Hodgetts N. G., Söderström L., Blockeel T. L., Caspari S., Ignatov M. S., Konstantinova N. A., Lockhart N., Papp B., Schröck C., Sim-Sim M., Bell D.,

Bell N. E., Kariyawasam I., Blom H. H., Bruggeman-Nannenga M. A., Brugués M., Enroth J., Flatberg K. I., Garilleti R., Hedenås L., Holyoak D. T., Hugonnot V., Köckinger H., Kučera J., Lara F., Porley R. D. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *J. of Bryology*. 2020;42(1):1–116. doi: 10.1080/03736687.2019.1694329

Ignatova E., Maksimov A., Maksimova T., Belkina O. Notes on distribution of *Schistidium* species (Grimmiaceae, Bryophyta) in Murmansk Province and Karelia. *Arctoa*. 2006;15:237–247. doi: 10.15298/arctoa.15.13

Ignatov M. S. (ed.) Moss flora of Russia. Vol. 5. Hypopterygiales–Hypnales (Plagiotheciaceae–Brachytheciaceae). Moscow: KMK; 2020. 600 p. (In Russ.)

Koroleva N. E. Treeless plant communities of the East Murman shore (Kola Peninsula, Russia). *Vegetation of Russia*. 2006;9:20–49. doi: 10.31111/vegetation/2006.09.20 (In Russ.)

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

Pozhilenko V. I., Gavrilenko B. V., Zhirov D. V., Zhabin S. V. Geology of mineral areas of the Murmansk Region. Apatity: KSC RAS; 2002. 359 p.

Shlyakov R. N., Konstantinova N. A. A compendium of the bryoflora of the Murmansk Region. Apatity: Kol'sk. fil. KNTs AN SSSR; 1982. 222 p.

The Government Decree of the Murmansk Region Administration No. 643-pp dated 13.09.2021 *On the creation of the Teriberka Natural Park*. URL: <https://mpr.gov-murman.ru/files/prirodnyy-park-teriberka.pdf> (accessed: 27.04.2021). (In Russ.)

Vlasenko P. V. (ed.). Scientific and applied reference book on the climate of the USSR. Ser. 3. Long-term data. Parts 1–6. No. 2. Murmansk Region. Leningrad: Gidrometeoizdat; 1988. 317 p. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 28.04.2022; принята к публикации / accepted: 27.07.2022.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Белкина Ольга Александровна

канд. биол. наук, доцент, старший научный сотрудник
лаборатории флоры и растительных ресурсов

e-mail: olgabelk@yahoo.com

Лихачев Алексей Юрьевич

научный сотрудник лаборатории флоры и растительных
ресурсов

e-mail: olgabelk@yahoo.com

CONTRIBUTORS:

Belkina, Olga

Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor, Senior Researcher

Likhachev, Aleksey

Researcher

УДК 581.9 (234.851)

ФЛОРА СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ГОРЫ БАРКОВА (ПРИПОЛЯРНЫЙ УРАЛ) И ЕЕ РОЛЬ В СОХРАНЕНИИ РЕДКИХ ВИДОВ

Е. Е. Кулюгина*, Л. В. Тетерюк, Б. Ю. Тетерюк

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

Опубликован список флоры сосудистых растений горы Баркова (1320 м над ур. м.), включающий 237 таксонов из 124 родов, 45 семейств. Высокое таксономическое разнообразие изученной флоры обусловлено значительным высотным перепадом в 670 м, наличием двух высотных поясов, обширной плоской вершиной, горными породами, климатическими условиями субарктических высокогорий и общей историей формирования флоры региона в позднем плейстоцене. Флора является горной гипоарктической со своими региональными особенностями, имеет переходный характер между горными арктическими и бореальными флорами. Два таксона (*Sedum roseum* и *Castilleja arctica* subsp. *vorkutensis*) включены в Красную книгу Российской Федерации, 27 – в Красную книгу Республики Коми и 13 – в Приложение к ней. Многие охраняемые растения представлены краевыми популяциями. Два вида (*Ranunculus kamchaticus* и *Draba pauciflora*) имеют единственное местонахождение на территории Республики Коми. При существенном антропогенном воздействии последнего времени г. Баркова играет важную роль в сохранении биоразнообразия флоры региона, национального парка «Югыд ва» и объекта Всемирного природного наследия ЮНЕСКО «Девственные леса Коми».

Ключевые слова: локальная флора; биогеографический анализ; Республика Коми; Национальный парк «Югыд ва»; объект Всемирного наследия ЮНЕСКО «Девственные леса Коми»

Для цитирования: Кулюгина Е. Е., Тетерюк Л. В., Тетерюк Б. Ю. Флора сосудистых растений горы Баркова (Приполярный Урал) и ее роль в сохранении редких видов // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 1. С. 64–77. doi: 10.17076/bg1542

Финансирование. Исследования выполнены в рамках бюджетной темы № 122040600026-9.

E. E. Kulyugina*, L. V. Teteryuk, B. Yu. Teteryuk. VASCULAR PLANT FLORA OF THE BARKOVA MOUNTAIN (SUBPOLAR URALS) AND ITS ROLE IN RARE SPECIES CONSERVATION

Institute of Biology of Komi Science Centre of the Ural Branch RAS (Kommunisticheskaya St., 28, Syktyvkar, 167982, Russia), *kulugina@ib.komisc.ru

A list of vascular plants of the Barkova Mountain in Subpolar Urals (1320 m above sea level) made up of 237 species from 124 genera and 45 families is published. The high taxonomic diversity of the flora is predicated on a number of factors: mountainous relief and significant altitudinal range (670 m), the presence of several altitudinal vegetation belts and a vast mountain-top plateau, heterogeneous bedrocks, climatic conditions of subarctic highlands, and the general history of the flora formation during the Late Pleistocene. The flora of the Barkova Mountain occupies a transitional position, with both arctic montane and boreal features, and is classified as hypoarctic montane with regional characteristics. Two taxa (*Sedum roseum* and *Castilleja arctica* subsp. *vorkutensis*) are included in the Red Data Book of the Russian Federation, 27 taxa – in the Red Data Book of the Komi Republic, and 13 – in the Appendix to the regional Red Data Book. Many protected species are represented by marginal populations in the study area. Two species (*Ranunculus kamchaticus* and *Draba pauciflora*) have single records for the Komi Republic. Despite the recent significant human impact, the Barkova Mountain is important for the conservation of the floral diversity of the region, the Yugyd Va National Park and the Virgin Komi Forests UNESCO World Heritage Site.

Keywords: local flora; biogeographic analysis; Komi Republic; Yugyd Va National Park; Virgin Komi Forests UNESCO World Heritage Site

For citation: Kulyugina E. E., Teteryuk L. V., Teteryuk B. Yu. Vascular plant flora of the Barkova Mountain (Subpolar Urals) and its role in rare species conservation. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 1. P. 64–77. doi: 10.17076/bg1542

Funding. The study was carried out within budget-funded research theme No. 122040600026-9.

Введение

Флора западного макросклона Приполярного Урала до настоящего времени остается недостаточно изученной. Особое внимание привлекает центральная, наиболее высокая его часть. Она относится к субарктическим высокогорьям – территориям, на которых преобладают горные поднятия с сохранившимися за пределами Арктики арктическими видами растений [Юрцев, 1977]. Эта область западного макросклона Уральских гор входит в границы Национального парка «Югыд ва» и объекта Всемирного природного наследия ЮНЕСКО «Девственные леса Коми».

Одной из интереснейших вершин этого района является гора Баркова (1320 м над ур. м.), расположенная в бассейне р. Кожим, в междуречье рек Пелингичей и Балбанью (N65.2118, E60.3108) на Исследовательском кряже. Она сложена кварцито- и метапесчаниками, встречаются кварц, полевошпатово-кварцевые породы, сланцы, серицитолиты [Буканов и др., 2012]. Гора находится в зоне активного антропогенного влияния, часть ее территории

выведена из границ Национального парка «Югыд ва». В 1960–1970-е годы на вершине горы, а позднее у подножья функционировали поселки геологоразведочных партий, с конца 1980-х проводится добыча жильного кварца шахтовым методом (месторождение «Желанное»), с начала 2000-х действует туристическая база. Несмотря на это, растительный покров горы хорошо сохранился. Целью настоящей работы было обобщить накопленные данные о флоре сосудистых растений г. Баркова и провести ее анализ.

Материалы и методы

Район исследований расположен в Высокогорно-Приполярно-Уральском округе, охватывающем на западном макросклоне предгорья и высокогорья Приполярного Урала, в Камско-Печорско-Западноуральской подпровинции Урало-Западносибирской провинции в полосе северотаежных лесов [Геоботаническое..., 1989]. Это район с суровым субарктическим климатом [Козубов и др., 1999]. Для всех высотных поясов характерны подзолы и подбуры

на сильно опесчаненных суглинистых эллювиально-делювиальных отложениях [Флоры..., 2016]. Площадь проекции г. Баркова составляет 23,6 км²: склоны занимают 20,4 км², плоская вершина – 3,2 км² (рис. 1).

В работе обобщены результаты, полученные авторами во время полевых исследований 2005, 2009–2013, 2015, 2019 гг., и данные УНУ «Научный гербарий Института биологии Коми НЦ УрО РАН» (SYKO). Латинские названия растений приведены по базе данных «World Flora Online» [WFO..., 2021], в скобках указаны синонимы по сводкам С. К. Черепанова [1995], Н. А. Секретаревой [2004] и Конспекту флоры Восточной Европы [Конспект..., 2012]. Семейства в списке расположены по системе Энглера, виды в семействе – по алфавиту. Для таксонов, включенных в Красные книги Российской Федерации [2008] и Республики Коми

[2019], указаны: категория статуса редкости, принадлежность к высотному поясу, частота встречаемости (ОР – очень редко, Р – редко, ДР – довольно редко, НР – нередко, Ч – часто). Биогеографические элементы приведены по сводке Н. А. Секретаревой [2004]. Кальцефильность видов определена по литературе [Цыганов, 1983; Юрцев и др., 2004; Секретарева, 2004, 2011; Алексеева-Попова, 2005; Зибзеев, 2013].

Флору г. Баркова мы приравниваем к «пробе флоры» или локальной флоре в пределах субарктических высокогорий [Ребристая, 1987]. Сравнительный анализ таксономического разнообразия, структуры географических элементов флоры г. Баркова проведен со смежными с ней горными территориями Северного [Куликов, 2003] и Полярного [Секретарева, 2011] Урала, гор Бырранга (Центральный Таймыр) [Поспелова, 1995; Флора..., 2008]. Для ординации флор использовали алгоритм кластерного анализа данных с учетом коэффициента Сьеренсена – Чекановского, реализованный в программе «Ex-StatR» [Новаковский, 2016].

Результаты и обсуждение

В растительном покрове г. Баркова хорошо прослеживается высотная поясность. Выделяются пояса: горно-тундровый (ГТ) (650–900 м над ур. м.) и гольцовых пустынь (ГП) (выше 900 м над ур. м.). В горно-тундровом выявлено два подпояса – кустарничковых и кустарничковых тундр, граница между

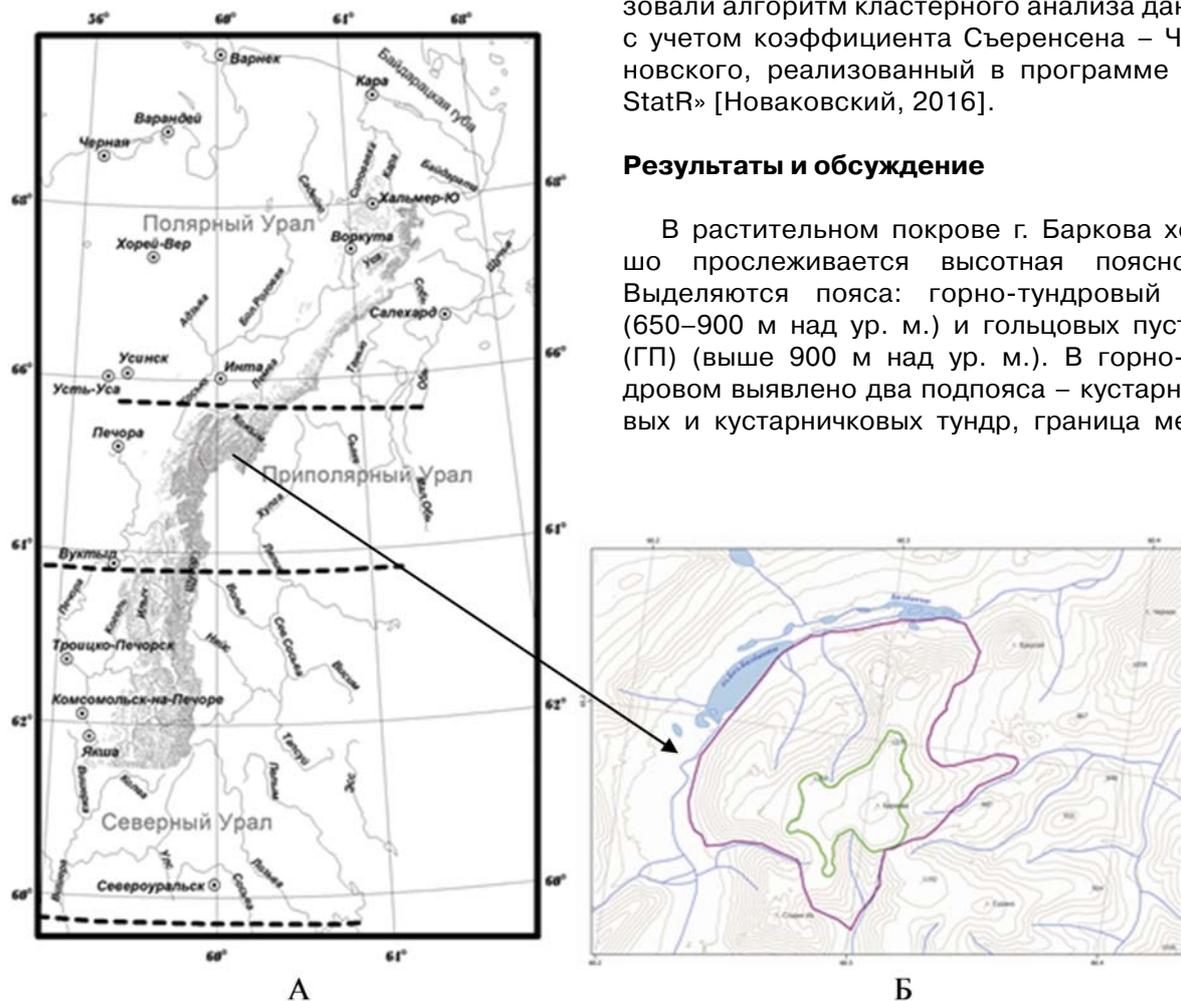


Рис. 1. Карта-схема района исследований: А – Республика Коми и положение района исследований; Б – г. Баркова, наружный контур – границы горы, внутренний – ее плоская вершина

Fig. 1. Schematic map of the study area: А – Komi Republic and the study area; Б – Barkova Mountain: the outer contour is the boundaries of the mountain, the inner contour – its flat top

которыми проходит на высоте 700–750 м. В первом подпоясе преобладают ерники, ивняки, луга, осоково-моховые сообщества, приуроченные в основном к подножию горы в нижней части горно-тундрового пояса. Во втором – кустарничковые тундры, разнотравные луговины, приуроченные к склонам. Облик гольцовых пустынь, расположенных на плато горы, определяют эпилитно-лишайниковые сообщества, перемежающиеся с участками высокогорных осочников: осоково-моховых и осоково-ивково-моховых, нивальных луговин – в увлажненных экотопах, травяно- и кустарничково-лишайниковых, лишайниковых тундр – в местах с хорошим дренажем [Куваев, 2006; Биоразнообразие..., 2010; Кулюгина и др., 2015; Кулюгина, 2018].

В результате проведенных исследований во флоре сосудистых растений г. Баркова выявлено 237 видов из 124 родов и 45 семейств:

сем. Lycopodiaceae: *Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub; *Lycopodium lagopus* (Laestadius ex C. Hartman) G. Zinserling ex Kuzeneva-Prochorova;

сем. Huperziaceae: *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart.; *H. selago* var. *appressa* (Desv.) Ching;

сем. Equisetaceae: *Equisetum arvense* L. (*E. arvense* subsp. *borealis* (Bong.) Á. Löve); *E. fluviatile* L.; *E. pratense* Ehrh.; *E. scirpoides* Michx.; *E. sylvaticum* L.; *E. variegatum* Schleich. ex F. Weber et D. Mohr.;

сем. Botrychiaceae: *Botrychium lunaria* (L.) Sw.;

сем. Athyriaceae: *Athyrium alpestre* (Hoppe) Clairv. (*A. distentifolium* Tausch ex Opiz.); *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman;

сем. Pinaceae: *Larix sibirica* Ledeb.; *Picea obovata* Ledeb.;

сем. Cupressaceae: *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pall. (*J. sibirica* Burgsd.);

сем. Poaceae: *Agrostis mertensii* Trin. (*A. borealis* C. Hartm.); *Alopecurus aequalis* Sobol.; *A. magellanicus* Lam. (*A. alpinus* Sm.); *A. pratensis* L.; *Anthoxanthum odoratum* subsp. *nipponicum* (Honda) Tzvelev (*A. alpinum* A. et D. Löve); *Arctagrostis latifolia* (R. Br.) Griseb.; *Arctophila fulva* (Trin.) Andersson; *Calamagrostis lapponica* (Wahlenb.) Hartm.; *C. purpurea* (Trin.) Trin.; *C. stricta* (Timm) Koeler (*C. neglecta* (Ehrh.) Gaertn., Mey. et Scherb.); *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin. (*Avenella flexuosa* (L.) Drej.); *D. glauca* Hartm.; *Festuca ovina* L.; *F. richardsonii* Hook.; *F. vivipara* (L.) Sm.; *Hierochloë alpina* (Sw.) Roem. et Schult.; *Phleum alpinum* L.; *Poa alpigena* Lindm.; *P. alpina* L.; *P. annua* L.; *P. arctica* R. Br.; *P. pratensis* L.; *Trisetum spicatum* (L.) K. Richt.;

сем. Cyperaceae: *Carex aquatilis* Wahlenb.; *C. aquatilis* var. *minor* Boott (*C. aquatilis* subsp. *stans* (Drejer) Hultén); *C. bigelowii* subsp. *arctisibirica* (Jurtzev) Á. Löve & D. Löve (*C. arctisibirica* (Jurtz.) Czer.); *C. brunnescens* (Pers.) Poir.; *C. capillaris* L.; *C. ca-*

nescens L. (*C. cinerea* Pollich); *C. fuliginosa* Schkuhr (*C. misandra* R. Br.) – 4¹, ГП, ОР; *C. globularis* L.; *C. lachenalii* Schkuhr; *C. magellanica* subsp. *irrigua* (Wahlenb.) Hiitonen (*C. paupercula* Michx.); *C. rariflora* (Wahlenb.) Sm.; *C. rostrata* Stokes; *C. rotundata* Wahlenb.; *C. vaginata* Tausch (*C. vaginata* subsp. *quasivaginata* (C.B. Clarke) Malyshev); *Eriophorum angustifolium* Honck. (*E. polystachion* L.); *E. × medium* Andersson; *E. chamissonis* C. A. Mey. (*E. russeolum* Fr.); *E. scheuchzeri* Hoppe; *E. vaginatum* L.;

сем. Juncaceae: *Juncus biglumis* L.; *J. filiformis* L.; *J. trifidus* L.; *Luzula confusa* Lindeb.; *L. multiflora* (Ehrh.) Lej.; *L. multiflora* subsp. *frigida* (Buchenau) V. I. Krecz. (*L. frigida* (Buchenau) Sam.); *L. nivalis* (Laest.) Spreng.; *L. parviflora* (Ehrh.) Desv.; *L. pilosa* (L.) Willd.; *L. spicata* (L.) DC.; *L. wahlenbergii* Rupr.;

сем. Melanthiaceae: *Tofieldia pusilla* (Michx.) Pers.; *Veratrum lobelianum* Bernh.;

сем. Liliaceae: *Gagea serotina* (L.) Ker Gawl. (*Lloydia serotina* (L.) Reichb.) – б/н, ГП+ГТ, Р;

сем. Salicaceae: *Populus tremula* L.; *Salix arbuscula* L.; *S. arctica* Pall.; *S. gmelinii* Pall. (*S. dasyclados* Wimm.); *S. glauca* L.; *S. hastata* L.; *S. jenseensis* (F. Schmidt) Flod.; *S. lanata* L.; *S. lapponum* L.; *S. nummularia* Andersson; *S. phyllicifolia* L.; *S. polaris* Wahlenb.; *S. pulchra* Cham. – 3, ГП, Р; *S. reticulata* L.;

сем. Betulaceae: *Alnus alnobetula* subsp. *fruticosa* (Rupr.) Raus (*Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar.); *Betula nana* L.; *B. pubescens* Ehrh.;

сем. Polygonaceae: *Persicaria bistorta* (L.) Samp. (*Bistorta major* S. F. Gray); *P. vivipara* (L.) Ronse Decr. (*B. vivipara* (L.) S. F. Gray); *Oxyria digyna* (L.) Hill – б/н, ГП+ГТ, ДР; *Rumex acetosa* L.; *R. alpestris* subsp. *lapponicus* (Hiitonen) Jalas (*R. lapponicus* (Hiit.) Czernov);

сем. Caryophyllaceae: *Cerastium arvense* L.; *C. cerastoides* (L.) Britton (*Dichodon cerastoides* (L.) Rchb.); *C. jenseense* Hult. s. l. (incl. *C. regellii* Ostentf.); *Minuartia biflora* (L.) Schinz et Thell. – 4, ГТ, ОР; *M. rubella* (Wahlenb.) Hiern – 4, ГП, ОР; *Silene acaulis* (L.) Jacq – б/н, ГП, ДР; *S. uralensis* subsp. *apetala* (L.) Bocquet (*Gastrolychnis apetala* (L.) Tolm. et Kozhancz.); *Stellaria calycantha* (Ledeb.) Bong.; *S. crassifolia* Ehrh.; *S. fennica* (Murb.) Perfil.; *S. longipes* Goldie (*S. peduncularis* Bunge);

сем. Ranunculaceae: *Aconitum septentrionale* Koelle; *Batrachium kauffmannii* (Clerc) Krecz.; *B. eradicatum* (Laest.) Fries; *Caltha palustris* L.; *Clematis alpina* subsp. *sibirica* (L.) Kuntze (*Atragene sibirica* L.); *Delphinium elatitum* L.; *Ranunculus acris* subsp. *borealis* (Regel) Nyman (*R. glabriusculus* Rupr.); *R. subborealis* Tzvelev; *R. hyperboreus* Rottb. – б/н, ГП, ДР; *R. kam-*

¹ Цифрами 1–4 обозначены категории статуса редкости таксонов в Красной книге Республики Коми [2019], б/н – виды, включенные в Приложение как нуждающиеся в биологическом надзоре, «*» – виды, включенные в Красную книгу Российской Федерации [2008].

chaticus DC. (*Oxygraphis glacialis* (Fisch.) Bunge) – 1, ГП, P; *R. pygmaeus* Wahlenb. – б/н, ГП, OP; *R. reptans* L.; *R. sulphureus* Sol. – 3, ГП, ДР; *Thalictrum alpinum* L. – б/н, ГП, H; *Trollius europaeus* L.;

cem. Papaveraceae: *Papaver lapponicum* (Tolm.) Nordh. subsp. *jugoricum* (Tolm.) Tolm. – 2, ГП, P;

cem. Brassicaceae: *Arabis alpina* L.; *Cardamine bellidifolia* L. – б/н, ГТ+ГП, HP; *C. pratensis* L.; *Draba alpina* L. – 3, ГП, OP; *D. fladnizensis* Wulfen – 3, ГТ, OP; *D. lactea* Adams – 3, Г, OP; *D. pauciflora* R. Br. – 2, ГП, OP; *D. sibirica* (Pall.) Thell.; *Rorippa palustris* (L.) Besser; *Parrya nudicaulis* (L.) Boiss. (*Achoriphragma nudicaule* (L.) Soják.) – 3, ГТ, OP;

cem. Crassulaceae: *Sedum quadrifidum* Pall. (*Rhodiola quadrifida* (Pall.) Fisch. et C. A. Mey.) – 2, ГП, P; *S. roseum* (L.) Scop. (*Rhodiola rosea* L.) – 3*, ГП+ГТ, Ч;

cem. Parnassiaceae: *Parnassia palustris* L. s. l. (incl. *P. obtusifolia* Rupr.);

cem. Saxifragaceae: *Chrysosplenium alternifolium* L.; *Saxifraga cespitosa* L.; *S. cernua* L.; *S. foliolosa* R. Br.; *S. hieraciifolia* Waldst. et Kit. ex Willd.; *S. hirculus* L.; *S. nivalis* L.; *S. oppositifolia* L. – 3, ГП, ДР; *S. tenuis* (Wahlenb.) Harry Sm. ex Lindm.;

cem. Grossulariaceae: *Ribes rubrum* L.;

cem. Rosaceae: *Alchemilla murbeckiana* Buser; *Comarum palustre* L.; *Dryas octopetala* L. (*D. subincisa* (Jurtzev) Tzvelev); *Geum glaciale* Adams ex Fisch. (*Acomastylis glacialis* (Adams) A. Khokhr.) – 3, ГП, HP; *G. rivale* L.; *Potentilla crantzii* (Crantz) Beck ex Fritsch; *P. hyparctica* Malte; *P. gelida* subsp. *boreo-asiatica* Jurtz. et R. Kam. – 3, ГП, P; *Rosa majalis* Herrm.; *Rubus arcticus* L.; *R. chamaemorus* L.; *Sanguisorba officinalis* L. s. l.; *Sibbaldia procumbens* L.; *Sorbus aucuparia* L. s. l.; *Spiraea media* Schmidt;

cem. Fabaceae: *Hedysarum hedysaroides* subsp. *arcticum* (B. Fedtsch.) P. W. Ball (*H. arcticum* B. Fedtsch.) – б/н, ГТ, P;

cem. Geraniaceae: *Geranium krylovii* Tzvelev (*G. albiflorum* auct. non Ledeb.);

cem. Callitrichaceae: *Callitriche palustris* L.;

cem. Empetraceae: *Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum* (Hagerup) Bocher (*E. hermaphroditum* Hagerup);

cem. Violaceae: *Viola biflora* L.; *V. epipsila* Ledeb.; *V. epipsiloides* Á. Löve et D. Löve;

cem. Onagraceae: *Epilobium alpinum* L.; *E. angustifolium* L. (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop); *E. davuricum* Fisch. ex Hornem. – 4, ГТ, P; *E. hornemannii* Rchb.; *E. latifolium* L. (*Chamaenerion latifolium* (L.) Th. Fries et Lange); *E. palustre* L.;

cem. Hippuridaceae: *Hippuris vulgaris* L.;

cem. Apiaceae: *Angelica archangelica* subsp. *decurrens* (Ledeb.) Kuvaev (*A. decurrens* (Ledeb.) B. Fedtsch.); *Ligusticum mutellinoides* Vill. (*Pachypleurum alpinum* Ledeb.);

cem. Pyrolaceae: *Pyrola grandiflora* Radius; *P. minor* L.;

cem. Ericaceae: *Andromeda polifolia* L.; *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.; *Arctous alpina* (L.) Nied.; *Harrimanella hypnoides* (L.) Coville – б/н, ГТ+ГП, P; *Ledum palustre* subsp. *decumbens* (Aiton) Hultén (*L. decumbens* (Aiton) Lodd. ex Steud); *Loiseleuria procumbens* (L.) Loisel. – б/н, ГТ, ДР; *Phyllodoce caerulea* (L.) Bab. – б/н, ГТ, HP; *Vaccinium myrtillus* L.; *V. uliginosum* subsp. *microphyllum* (Lange) Hultén; *V. vitis-idaea* subsp. *minus* (Lodd., G. Lodd. et W. Lodd.) Hultén (*V. vitis-idaea* var. *minus* Lodd.);

cem. Diapensiaceae: *Diapensia lapponica* L. – 3, ГТ+ГП, P;

cem. Primulaceae: *Lysimachia europaea* (L.) U. Manns et Anderb. (*Trientalis europaea* L.);

cem. Polemoniaceae: *Polemonium acutiflorum* Willd. ex Roem. et Schult.; *P. boreale* Adams – 3, ГП, ДР;

cem. Boraginaceae: *Eritrichium villosum* (Ledeb.) Bunge; *Myosotis asiatica* (Vestergr.) Schischk. et Serg.; *M. sylvatica* Hoffm.; *M. scorpioides* L. (*M. palustris* (L.) L.);

cem. Scrophulariaceae: *Castilleja arctica* Krylov et Serg. (*C. arctica* subsp. *vorkutensis* Rebrist.) – 3*, ГТ, OP; *Lagotis minor* (Willd.) Standl.; *Pedicularis compacta* Stephan ex Willd.; *P. lapponica* L.; *P. oederi* Vahl; *P. sudetica* Willd.; *P. verticillata* L.; *Veronica alpina* L. – б/н, ГТ, OP; *V. longifolia* L.;

cem. Lentibulariaceae: *Pinguicula alpina* L.;

cem. Rubiaceae: *Galium boreale* L.; *G. palustre* L.; *G. uliginosum* L.;

cem. Caprifoliaceae: *Linnaea borealis* L.; *Lonicera caerulea* subsp. *pallasii* (Ledeb.) Browicz (*L. pallasii* Ledeb.);

cem. Adoxaceae: *Adoxa moschatellina* L.;

cem. Valerianaceae: *Valeriana capitata* Pall. ex Link;

cem. Asteraceae: *Achillea millefolium* L.; *A. nigrescens* (E. Mey.) Rydb.; *Antennaria dioica* (L.) Gaertn.; *Artemisia norvegica* Fr. – 3, ГТ+ГП, Ч; *A. tilesii* Ledeb.; *Cirsium helenioides* (L.) Hill – 3, ГТ, HP; *Crepis chrysantha* (Ledeb.) Turcz. – 3, ГП, ДР; *Hieracium alpinum* L.; *Omalotheca norvegica* (Gunnerus) Sch. Bip. & F. W. Schultz; *O. supina* (L.) DC.; *Packera heterophylla* (Fisch.) E. Wiebe (*Tephroseris heterophylla* (Fisch.) Konechn.) – б/н, ГП, OP; *Petasites frigidus* (L.) Fr.; *P. sibiricus* (J. F. Gmel.) Dingwall (*Endocellion sibiricum* (J. F. Gmel.) J. Toman) – 3, ГП, ДР; *Saussurea alpina* (L.) DC.; *Solidago virgaurea* subsp. *lapponica* (With.) Tzvelev (*S. lapponica* With.); *S. virgaurea* L.; *Tanacetum bipinnatum* (L.) Sch. Bip.; *Taraxacum croceum* Dahlst.; *T. nivale* Lange ex Kihlm.; *T. campyloides* G. E. Haglund (*T. officinale* Wigg.); *Tephroseris frigida* (Richardson) Holub (*T. atropurpurea* (Ledeb.) Holub.) – 3, ГП, HP; *T. integrifolia* (L.) Holub.; *T. integrifolia* subsp. *tundricola* (Tolm.) B. Nord. (*T. tundricola* (Tolm.) Holub) – 3, ГП, P; *Tripleurospermum maritimum* subsp. *phaeocephalum* (Rupr.) Hämet-Ahti (*T. hookeri* Sch. Bip.); *T. inodorum* (L.) Sch. Bip. (*T. perforatum* (Mérat) M. Lainz).

Во флоре г. Баркова представлено 64 % таксонов от локальной флоры бассейна реки Кожим и 42 % – от флоры северной части Национального парка «Югид ва» [Биоразнообразие..., 2010; Флоры..., 2016]. По уровню таксономического разнообразия она сопоставима с горными локальными флорами, выявленными на горных массивах гораздо большей площади: Денежкин Камень (Северный Урал) – 269 таксонов [Куликов, 2003], ручей Развильный (Полярный Урал) – 263 [Секретарева, 2011], окрестности оз. Левиссон-Лессинга, горы Бырранга (Центральный Таймыр) – 267 [Поспелова, 1995; Флора..., 2008] (табл. 1). Мы связываем столь высокое таксономическое разнообразие со значительным высотным перепадом на г. Баркова (650–1320 м над ур. м.), охватывающим несколько высотных поясов, с различной экспозицией и крутизной склонов, составом горных пород, наличием долин стоков (ручьев), временных водоемов на плоской вершине, микрорельефом.

Флора ручья Развильный на Полярном Урале наиболее близка по составу к изучаемой (рис. 2), что обусловлено схожестью истории формирования флоры и геологической структуры этих участков Полярного и Приполярного Урала. Наименьшее сходство с горноуральскими флорами показано для флоры гор Бырранга. Это связано с тем, что в период новейшей геологической истории (четвертичное время) отсутствовали прямые контакты между Уралом и Таймыром: пространство между ними разделяла морская трансгрессия. Кроме того, флора Полярного Урала моложе флоры юга Таймыра, поскольку плейстоценовые оледенения на Урале были мощнее и длительнее, чем на Таймыре [Поспелов, Поспелова, 2019]. Если число видов в сравниваемых флорах находится на одном уровне, то число родов и семейств уменьшается к северу, что указывает на изменение климатических и географических условий, влияющих на уровень таксономического разнообразия (табл. 1).

Общность условий в сравниваемых флорах подчеркивают 44 вида, среди которых большинство (32) относятся к таксонам с арктическим циркумполярным и евразийским распространением (в том числе *Poa arctica*, *Saxifraga cernua*, *Cardamine bellidifolia*), включая реликтовые *Parrya nudicaulis* и *Carex fuliginosa*. Восемь видов представляют гипоарктическую фракцию (*Betula nana*, *Salix glauca*, *Valeriana capitata* и др.), четыре – бореальную (*Sedum roseum*, *Ranunculus subbo-realis* и др.)

Таблица 1. Распределение видов в ведущих семействах и родах флоры г. Баркова (Приполярный Урал) и некоторых других локальных горных флор
Table 1. Distribution of species in the leading families and genera of the flora of Barkova Mountain (Subpolar Urals) and some other local mountain flora

Таксон / Taxon	Локальная флора / Local flora					
	Гора Баркова, Приполярный Урал Barkova Mountain, Subpolar Urals	Денежкин Камень, Северный Урал ^{1,2} Denezhkin Kamen, Northern Urals	Ручей Развильный, Полярный Урал ^{3,6} Razvilny Brook, Polar Urals	Горы Бырранга, Центральный Таймыр ^{4,5} Byrranga Mountains, Central Taimyr		
Площадь участка, км ² Plot area, km ²	23,6	782	нет данных no data	550		
Координаты Coordinates	N65.2118, E60.3108	N60.419724, E59.531863	N67.2246, E65.4777	N73.5000, E98.5833		
Высота над ур. моря, м Height above sea level, m	650–1320	1200–1493	600–800	250–569		
Тип флоры Type of flora	Горная гипоарктическая Mountain Huroarctic	Горная северная ¹ Mountain North	Горная гипоарктическая ³ Mountain Huroarctic	Горная арктическая ^{4,5} Mountain Arctic		
Семейства / Families	A B	A B	A B	A B		
Asteraceae	25 1	31 1	25 3	23 3–4		
Rosaceae	23 2	30 2	27 1	45 1		
Cyperaceae	19 3	22 4	26 2	23 3–4		
Ranunculaceae	15 4–5	15 7	16 6	16 7		
Rosaceae	15 4–5	24 3	18 4	8 10–12		
Salicaceae	14 6	15 6	10 9	8 10–12		

Окончание табл. 1
Table 1 (continued)

Scrophulariaceae	11	7-8	16	5	17	5	19	5
Juncaceae	11	7-8	8	8-9	9	10-11	8	10-12
Ericaceae	10	9-10	9	7	8	-	4	-
Brassicaceae	10	9-10	3	-	15	7	34	2
Saxifragaceae	9	-	7	10	11	8	17	6
Scrophulariaceae	9	-	8	8-9	9	10-11	11	8
Fabaceae	1	-	3	-	5	-	9	9
Всего видов в ведущих семействах, % от флоры Total number of species in leading families, % of flora	153/65		185/69		183/70		205/77	
Роды / Genera								
Carex	14	1	17	1	21	1	15	3
Salix	13	2	14	2	10	2-3	8	6
Luzula	8	3-4	4	-	5	7-11	4	-
Saxifraga	8	3-4	7	4-5	10	2-3	16	2
Draba	5	5-10	1	-	6	6	18	1
Equisetum	5	5-10	1	-	4	-	2	-
Eriophorum	5	5-10	1	-	5	7-11	6	9-11
Pedicularis	5	5-10	4	-	5	7-11	10	4
Poa	5	5-10	5	8-10	7	5	9	5
Ranunculus	5	5-10	4	-	9	4	10	4
Calamagrostis	3	-	7	4-5	3	-	2	-
Festuca	3	-	6	6-7	2	-	6	9-11
Juncus	3	-	5	8-10	4	-	4	-
Potentilla	3	-	3	-	5	7-11	6	9-11
Taraxacum	3	-	2	-	4	-	7	7-8
Minuartia	2	-	5	8-10	5	7-11	4	-
Alchemilla	1	-	9	3	1	-	-	-
Hieracium	1	-	6	6-7	2	-	-	-
Papaver	1	-	1	-	1	-	7	7-8
Всего видов Total number of species	237		269		263		267	
родов / genus	124		150		140		96	
семейств / families	45		55		49		32	

Примечание. Обозначения столбцов: А – число видов в семействе, роде; Б – место семейства, рода; прочерк – семейство, род не входит в состав ведущих. Сведения по локальным флорам (здесь и в табл. 2) и по горным породам приведены по: 1 – Куликов, 2003; 2 – Куликов, Кирсанова, 2012; 3 – Секретарева, 2011; 4 – Поспелова, 1995; 5 – Флора..., 2008; 6 – Шамрикова и др., 2020.

Note. Columns: A – number of species in the family, genus; B – place of family, genus; dash – the family, genus is not a part of the leading ones. Information on the local floras (here and in Table 2) and rocks are given after: 1 – Kulikov, 2003; 2 – Kulikov, Kirsanova, 2012; 3 – Sekretareva, 2011; 4 – Pospelova, 1995; 5 – Flora..., 2008; 6 – Shamrikova et al., 2020.

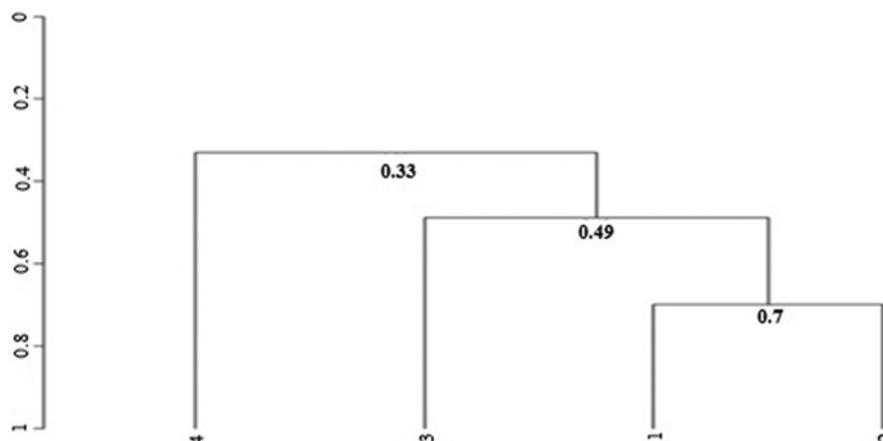


Рис. 2. Дендрограмма сходства локальных флор, построенная на основе кластерного анализа с использованием коэффициента Сьеренсена – Чекановского. Ось ординат – шкала значений коэффициента Сьеренсена – Чекановского, ось абсцисс – сравниваемые флоры: 1 – гора Баркова (Приполярный Урал); 2 – ручей Развильный (Полярный Урал); 3 – Денежкин Камень (Северный Урал); 4 – горы Бырранга (Центральный Таймыр)

Fig. 2. Similarity dendrogram of local floras based on cluster analysis using Sorensen – Chekanovsky coefficients. Y-axis – values of the Sorensen – Chekanovsky coefficient, X-axis – compared floras: 1 – Barkova Mountain (Subpolar Urals); 2 – Razvilny Brook (Polar Urals); 3 – Denezhkin Kamen (Northern Urals); 4 – Byrranga Mountains (Central Taymyr)

Только для уральских сравниваемых флор отмечено 58 общих видов, относящихся к различным фракциям: 14 – к арктической (*Crepis chrysantha*, *Dryas octopetala*, *Harrimanella hypnoides* и др.), 20 – к гипоарктической (*Arctous alpina*, *Deschampsia flexuosa*, *Calamagrostis lapponica* и др.), 22 – к бореальной (*Aconitum septentrionale*, *Larix sibirica*, *Spiraea media* и др.) и два – к плюризональной (*Botrychium lunaria*, *Tephrosia integrifolia*). Эти таксоны преимущественно с циркумполярными и евразийскими ареалами. Среди видов арктической группы отмечен азиатский арктоальпийский вид *Sedum quadrifidum* – перигляциальный реликт, проникший на Урал из высокогорных районов Азии [Юрцев, 1959; Поспелова, 1995; Секретарева, 2011; Куликов, Кирсанова, 2012; данные авторов].

Среди сравниваемых флор оригинальными для г. Баркова являются 28 видов, среди которых преобладают таксоны бореальной фракции (19) с европейским или циркумполярным ареалом, включая *Betula pubescens*, *Luzula pilosa*, *Ranunculus reptans*; отмечены два таксона арктической фракции: *Pedicularis sudetica*, *Tripleurospermum maritimum* subsp. *phaeocephalum*, три – гипоарктической: *Stellaria calycantha*, *Angelica archangelica* subsp. *decurrens* и *Castilleja arctica* (*C. arctica* subsp. *vorkutensis*). Кроме них – четыре плюризональных вида (*Batrachium kauffmannii*, *Cerastium arvense*, *Equisetum fluviatile*, *Poa annua*). Несмотря на антропо-

генное влияние (добыча кварца, жилой поселок у подножия горы и рекреационная туристическая нагрузка), в исследуемой флоре представлено крайне мало антропофильных видов (*Deschampsia glauca*, *Chamaenerion angustifolium*, *Populus tremula* и др.), что свидетельствует о ее незначительной трансформации.

Наибольшим таксономическим разнообразием на г. Баркова обладают семейства: *Asteraceae*, *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Salicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Juncaceae*, *Brassicaceae*, *Ericaceae* (табл. 1). Они входят в число ведущих в арктических районах России [Секретарева, 2004]. На их долю приходится 65 % видового состава, что приближает исследованную флору к арктическим флорам России [Ребристая, 1977; Секретарева, 2004; Морозова и др., 2006; Морозова, 2011] и отличает ее от северно-бореальной флоры бассейна р. Кожим [Биоразнообразие..., 2010]. Ведущие позиции семейств *Asteraceae*, *Poaceae* и *Cyperaceae* характерны для голарктических флор [Куликов, 2003; Секретарева, 2004].

Порядок десяти ведущих семейств свидетельствует о промежуточном положении флоры г. Баркова между североуральской и арктической флорами горных территорий (табл. 1). Отмечено достаточно высокое положение сем. *Caryophyllaceae* в сравниваемых флорах. Зафиксировано изменение положения семейств *Rosaceae* и *Brassicaceae*, первое из

которых снижает свою роль при продвижении на восток, второе – повышает, что подтверждает ранее выявленные тенденции их распределения в арктических флорах [Секретарева, 2004].

Десять ведущих родов на г. Баркова включают 75 видов, или 31 % видового состава. К таковым относятся *Carex*, *Salix*, *Luzula*, *Saxifraga*, *Equisetum*, *Ranunculus*, *Draba*, *Eriophorum*, *Pedicularis*, *Poa*, что характерно и для других горных и арктических флор [Секретарева, 2004]. Несмотря на то что спектр ведущих родов различается, во всех сравниваемых флорах наибольшим разнообразием таксонов выделяются роды *Carex*, *Salix* и *Saxifraga*, как для Российской Арктики в целом, так и для Урало-Новоземельского района [Секретарева, 2004]. Позиции последующих родов изменяются под влиянием широтно-географических особенностей горных флор: на Денежкином Камне – *Alchemilla*, *Hieracium*, *Calamagrostis*, *Juncus*, на г. Баркова – *Luzula* и *Equisetum*, в горах Бырранга – *Draba*, *Papaver* и *Taraxacum* (табл. 1). Насыщенность видами ведущих родов и их состав свидетельствуют о близости рассматриваемой флоры с арктическими регионами.

Географический анализ исследуемой флоры показал, что среди широтных фракций арктическая и бореальная имеют равные доли, несколько меньше приходится на гипоарктические виды. Близкое распределение между широтными элементами зафиксировано и на Полярном Урале (табл. 2). Флоры с подобным соотношением широтных групп относят к гипоарктическим, поскольку участие арктических таксонов в них достаточно высокое [Секретарева, 2011].

Наличие значительного числа видов арктической и гипоарктической фракций свидетельствует о близости климатических, экологических условий высокогорных территорий Приполярного Урала и арктической зоны [Юрцев, 1977]. Так, на г. Баркова отмечены виды, распространенные преимущественно в арктической зоне, но проникающие в прилегающие субарктические высокогорья вдоль Уральского хребта [Юрцев, 1977; Куликов, 2003]: *Cardamine bellidifolia*, *Carex bigelowii* subsp. *arctisibirica*, *Cerastium jensejense*, *Hedysarum hedysaroides* subsp. *arcticum*, *Papaver lapponicum* subsp. *jugoricum*, *Salix pulchra*, *Saxifraga nivalis*, *S. oppositifolia*, *S. tenuis*.

Доля горных (метаарктические, арктоальпийские, гипоарктомонтанные, арктобореально-монтанные, бореально-монтанные) видов из арктической, гипоарктической и бореальной фракций во флоре г. Баркова достигает 47,7 % от видового состава (табл. 2), что подчеркивает горный характер данной территории. Их участие

в анализируемых флорах изменяется с продвижением на север. Число метаарктических видов примерно одинаково на Северном и Приполярном Урале, а в горах Бырранга возрастает более чем в 2 раза. Наибольшее разнообразие арктоальпийских, гипоарктомонтанных и бореально-монтанных видов отмечено на Северном Урале, на массиве Денежкин Камень, высоты которого достигают 1493 м над ур. м. (табл. 1).

Более половины флоры (51 %) составляют таксоны с циркумареалами [Секретарева, 2004], из которых только 16 % приходится на циркумбореальные виды, а большая часть (35 %) – на циркумполярные и циркумголарктические, что свидетельствует о тесной связи субарктических высокогорий с Арктикой [Юрцев, 1977]. Четверть состава (25 %) приходится на евразийские виды, примерно одинаково представлены европейские (9 %) и азиатские (7 %) виды.

Важным фактором, определяющим видовое разнообразие в горных экосистемах, является состав пород. По данным исследователей горного массива Денежкин Камень, на Северном Урале на основных и ультраосновных породах наблюдается наибольшее разнообразие высокогорной флоры, тогда как на кислых породах (кварцитах и кристаллических сланцах) видовой состав сообществ намного беднее [Игошина, 1960; Куликов, 2003; Куликов, Кирсанова, 2012]. В условиях Полярного Урала было показано увеличение числа видов на горных массивах, сложенных карбонатами, кислыми горными породами (песчаниками и алевролитами) и его снижение на ультраосновных (дунитах, перидотитах) [Юрцев и др., 2004; Алексеева-Попова, 2005; Катаева, Холод, 2005]. Гора Баркова сложена в основном кварцитами, кварцито-песчаниками и другими кислыми породами, богатыми кремнием [Буканов и др., 2012]. Ее флора имеет высокое видовое разнообразие, сравнимое с горными территориями значительно большей площади (табл. 1), а ее особенностью является произрастание здесь большого числа (44 таксона, или 18 % видового богатства) кальцефильных видов (*Salix arbuscula*, *Saxifraga oppositifolia* и др.) и таксонов, предпочитающих нейтральные или слабощелочные почвы. Возможно, это связано с близким залеганием или выходом на поверхность кальцийсодержащих пород. На горных поднятиях, окружающих г. Баркова, такого широкого спектра кальцефильных видов не зафиксировано.

За время исследований во флоре горы выявлено 27 таксонов, включенных в Красную книгу Республики Коми [2019]. Два вида включены в Красную книгу Российской Федерации [2008]:

Таблица 2. Распределение видов по типам широтных ареалов
Table 2. Distribution of species by types of latitudinal range

Широтные элементы по фракциям Latitudinal elements by fractions	Гора Баркова, Приполярный Урал ^{1,2} Barokva Mountain, Subpolar Urals		Денежкин Камень, Северный Урал ^{1,2} Denezhkin Kamen, Northern Urals		Ручей Развильный, Полярный Урал ³ Razvilyu Brook, Polar Urals		Горы Бырранга, Центральный Таймыр ^{4,5} Byrranga Mountains, Central Taymyr	
	число видов of species	%	число видов number of species	%	число видов number of species	%	число видов number of species	%
Арктическая / Arctic:	88	37,0	97	36,1	93	35,4	181	68
арктические / arctic	22	9,3	17	6,3			93	35
метаарктические / metaarctic	15	6,3	16	5,9			39	15
арктоальпийские / arctoalpine	51	21,5	64	23,8			49	18
Гипоарктическая / Hypoarctic:	53	22,4	55	20,4	81	30,8	55	20,7
гипоарктические / hypoarctic	17	7,2	13	4,8			20	7,5
гипоарктомонтанные / hypoarcto-mountain	36	15,2	42	15,6			35	13,2
Бореальная / Boreal:	88	37,0	112	41,6	89	33,8	27	10,2
арктобореальные / arctoboreal	33	13,9	22	8,2			16	6
арктобореально-монтанные / arctoboreal-mountain	10	4,2	7	2,6			7	2,6
бореально-монтанные / boreal-mountain	1	0,4	18	6,7			1	0,4
бореальные / boreal	42	17,7	57	21,2			1	0,4
бореально-неморальные / boreal-nemoral	1	0,4	3	1,1			1	0,4
бореально-степные / boreal-steppe	1	0,4	3	1,1				
бореально-степные монтанные boreal-steppe-mountain			2	0,7			1	0,4
Лесостепная / Forest-steppe			1	0,4				
Плурizonальная / Plurizonal	8	3,4	4	1,5			3	1,1

Sedum roseum и *Castilleja arctica* (*Castilleja arctica* subsp. *vorkutensis*). Для последнего местонахождения в бассейне р. Кожим в окрестностях озера Малды [Влияние..., 1994] и во флоре г. Баркова – наиболее южные в ареале. Его рассматривают как узколокальный эндемик Арктики [Talbot et al., 1999] или как субэндемик Полярного, Приполярного Урала и востока Большеземельской тундры [Морозова и др., 2006]. Остальные виды подлежат региональной охране. В биологическом надзоре за численностью и состоянием популяций нуждаются 13 таксонов. Они включены в Приложение 1 к Красной книге Республики Коми [2019].

Несмотря на значительное антропогенное влияние последних десятилетий, г. Баркова играет важную роль в сохранении целого комплекса арктических или проникших на Урал из высокогорных районов Азии плейстоценовых реликтов, включающего *Crepis chrysantha*, *Gagea serotina*, *Parrya nudicaulis*, *Sedum quadrifidum* и другие таксоны. Местонахождения *Ranunculus kamchaticus* и *Draba pauciflora* на вершине горы являются единственными известными на западном макросклоне Урала. Здесь встречаются виды с дизъюнктивным типом ареала, например, арктомонтанный вид *Artemisia norvegica*, сохранившийся в горах Шотландии, на юге Скандинавии и в северных секторах Урала. Многие охраняемые растения представлены периферическими/краевыми популяциями, в том числе *Carex fuliginosa*, *Salix pulchra*, *Minuartia rubella*, *Cirsium helenioides*, *Diapensia lapponica*, *Epilobium davuricum*, *Polemonium boreale*. Территориальная охрана популяций этих таксонов важна для сохранения биологического разнообразия не только Республики Коми, но и других уральских регионов [Красная..., 2010, 2013, 2018, 2019].

Как правило, реликтовые и маргинальные популяции малочисленны и подвержены риску вымирания [Kaweski, 2008; Abeli et al., 2009]. Оценка рисков и угроз по критериям Красного списка МСОП [IUCN..., 2012, 2019] показала, что среди представителей флоры популяция *Ranunculus kamchaticus* находится на грани полного исчезновения (CR) в регионе. Основным лимитирующим фактором для этого стенопного высокогорного вида являются климатические изменения. Риск исчезновения существует и для популяции *Draba pauciflora*. К группе уязвимых (VU) относятся *Draba alpina*, *Petasites sibiricus*, *Salix pulchra*, *Tephroses integrifolia* subsp. *tundricola*. Остальные таксоны либо находятся в состоянии, близком к угрожаемому (NT), либо не вызывают опасений (LC).

Однако, учитывая высокую антропогенную нагрузку в районе г. Баркова, риск потери этих редких элементов флоры реален.

Заключение

Развитие растительного покрова Урала, связанное с оледенениями позднего плейстоцена, близость Арктики, горный рельеф, климатические условия субарктических высокогорий и геологические породы накладывают свой отпечаток на флору наиболее высокогорной части Приполярного Урала. В результате обследования одной из его вершин – г. Баркова – выявлено значительное таксономическое разнообразие ее флоры, насчитывающей 237 таксонов из 124 родов, 45 семейств. Оно обусловлено целым комплексом причин, среди которых – значительный высотный перепад г. Баркова (650–1320 м над ур. м.) и выраженность нескольких высотных поясов, различная экспозиция и крутизна склонов, состав горных пород, наличие долин стока (ручьев) и временных водоемов на плоской вершине. Большое число выявленных кальцефильных и тяготеющих к нейтральным почвам видов свидетельствует о близком залегании или выходах на поверхность кальцийсодержащих пород, в то время как геологическую основу горы составляют кварцито-песчаники с высоким содержанием Si.

Флора г. Баркова является горной гипоарктической, но со своими региональными особенностями систематической и биогеографической структуры. Она занимает промежуточное положение между арктическими и северными горными флорами. Несмотря на большое разнообразие представителей бореальной фракции, в ней преобладают горные виды арктической и гипоарктической фракций. Это отличает ее от флоры бассейна р. Кожим, в которой преобладают бореальные виды (52 %).

Растительный покров г. Баркова играет важную роль в сохранении биоразнообразия флоры региона, национального парка «Югыд ва» и объекта Всемирного природного наследия ЮНЕСКО «Девственные леса Коми». На г. Баркова произрастают 39 редких видов, среди которых два таксона охраняются на территории Российской Федерации и 27 – в Республике Коми. Здесь на протяжении длительного времени сохранялись популяции целого комплекса плейстоценовых реликтов Арктики и высокогорий Азии, изолированные от основного ареала. На сегодня г. Баркова является единственным местом произрастания в Республике Коми для *Ranunculus kamchaticus* и *Draba pauciflora*, находящихся на грани полного исчезновения в регионе.

Авторы благодарны с.н.с. лаборатории Крайнего Севера Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН В. В. Петровскому за консультации и помощь при определении гербария, а также инженеру Института биологии Коми НЦ УрО РАН В. М. Щанову за обработку картографических материалов.

Литература

Алексеева-Попова Н. В. Экологическая и биогеохимическая дифференциация видов // Проблемы экологии растительных сообществ / Под ред. В. Т. Ярмишко. СПб., 2005. С. 342–351.

Биоразнообразие водных и наземных экосистем бассейна реки Кожим (северная часть национального парка «Югыд ва») / Отв. ред. Е. Н. Патова. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2010. 192 с.

Буканов В. В. и др. Приполярный Урал: минералы хрусталеносных жил // Минералогический Альманах. 2012. Т. 17, вып. 2. 136 с.

Влияние разработки россыпных месторождений Приполярного Урала на природную среду / Под ред. Г. К. Андросова, И. В. Забоевой. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 1994. 167 с.

Геоботаническое районирование Нечерноземья Европейской части РСФСР / Отв. ред. В. Д. Александрова. Л.: Наука, 1989. 64 с.

Зибзеев Е. Г. Сообщества класса Rhodiotea quadrifidaе Hilbig 2000 хребта Сайлыг-Хем-Тайга (Западный Саян) // Вестник НГУ. Серия: биология, клиническая медицина. 2013. Т. 11, № 1. С. 92–98.

Игошина К. Н. Особенности растительности некоторых гор Урала в связи с характером горных пород // Бот. журн. 1960. Т. 45, № 4. С. 533–546.

Катаева М. Н., Холод С. С. Дифференциация растительности и почв Полярного Урала в контрастных геохимических условиях // Проблемы экологии растительных сообществ / Под ред. В. Т. Ярмишко. СПб., 2005. С. 352–391.

Конспект флоры Восточной Европы / Ред. Н. Н. Цвелев. М.; СПб.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. Т. 1. 630 с.

Красная книга Пермского края / Под общ. ред. М. А. Бакланова. Пермь, 2018а. 232 с.

Красная книга Республики Коми / Под общ. ред. С. В. Дегтевой. Сыктывкар, 2019. 768 с.

Красная книга Свердловской области / Отв. ред. Н. С. Корытин. Екатеринбург: Мир, 2018б. 450 с.

Красная книга Российской Федерации: растения и грибы / Сост. Р. В. Камелин и др. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.

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

Красная книга Ямало-Ненецкого автономного округа: животные, растения, грибы / Отв. ред. С. Н. Эктова, Д. О. Замятин. Екатеринбург: Баско, 2010. 308 с.

Куваев В. Б. Флора субарктических гор Евразии и высотное распределение ее видов. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. 568 с.

Куликов П. В. Особенности структуры и генезиса высокогорной флоры массива «Денежкин Камень» (Северный Урал) // Труды гос. заповедника «Денежкин Камень». Вып. 2 / Под ред. И. А. Кузнецова. Екатеринбург: Академкнига, 2003. С. 102–113.

Куликов П. В., Кирсанова О. Ф. Сосудистые растения заповедника «Денежкин Камень» (Аннотированный список видов) // Флора и фауна заповедников. Вып. 119 / Под ред. В. С. Новикова; Комиссия РАН по сохранению биологического разнообразия. М.: Изд-во УрГУПС, 2012. С. 1–139.

Кулюгина Е. Е. Особенности состава и структуры сообществ с участием *Acomastylis glacialis* на границе ареала (Приполярный Урал) // Теоретическая и прикладная экология. 2018. № 1. С. 73–79. doi: 10.25750/1995-4301-2018-1-073-079

Кулюгина Е. Е., Тетерюк Л. В., Тетерюк Б. Ю., Козлова И. А. Флора и редкие виды горы Баркова // Современное состояние и перспективы развития сети ООПТ Европейского Севера и Урала: Мат-лы докл. Всерос. науч.-практ. конф. (Сыктывкар, 23–27 ноября 2015 г.). Сыктывкар, 2015. С. 208–215.

Козубов Г. М., Таскаев А. И, Дегтева С. В., Мартыненко В. А., Забоева И. В., Бобкова К. С., Галенко Э. П. Леса Республики Коми. М.: Дизайн. Информация. Картография, 1999. 332 с.

Морозова Л. М., Магомедова М. А., Эктова С. Н., Дьяченко А. П., Князев М. С., Рябицева Н. Ю., Шурова Е. А. Растительный покров и растительные ресурсы Полярного Урала. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2006. 796 с.

Морозова О. В. Пространственные тренды таксономического богатства флоры сосудистых растений // Биосфера. 2011. Т. 3, № 2. С. 190–207.

Новаковский А. Б. Взаимодействие Excel и статистического пакета R для обработки данных в экологии // Вестник ИБ Коми НЦ УрО РАН. 2016. № 3. С. 26–33.

Поспелова Е. Б. Флора сосудистых растений района озера Левинсон-Лессинга (горы Бырранга, Центральный Таймыр) // Бот. журн. 1995. Т. 80, № 2. С. 58–64.

Поспелов И. Н., Поспелова Е. Б. Сравнительный анализ сосудистых растений субарктических горных систем юга Таймыра и Полярного Урала // Вестник Северо-Восточного научного центра ДВО РАН. 2019. № 1. С. 30–37.

Шамрикова Е. В., Жангуров Е. В., Кулюгина Е. Е., Королев М. А., Кубик О. С., Туманова Е. А. Почвы и почвенный покров горно-тундровых ландшафтов Полярного Урала на карбонатных породах: разнообразие, классификация, распределение углерода и азота // Почвоведение. 2020. № 9. С. 1053–1070. doi: 10.31857/S0032180X20090154

Ребристая О. В. Флора востока Большеземельской тундры. Л.: Наука, 1977. 334 с.

Ребристая О. В. Опыт применения метода конкретных флор в западносибирской Арктике (полуостров Ямал) // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: Мат-лы II рабочего совещания по сравнительной флористике (Неринга, 1983) / Под ред. Б. А. Юрцева. Л.: Наука, 1987. С. 67–90.

Секретарева Н. А. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. 131 с.

Секретарева Н. А. О географической структуре высокогорных флор Полярного Урала (на примере флоры среднего течения реки Б. Пайпудына) // Бот. журн. 2011. Т. 96, № 9. С. 1185–1196.

Флора Таймыра. Информационно-справочная система [Электронный ресурс]. 2008. URL: <http://byrranga.ru> (дата обращения: 05.08.2021).

Флоры, лишено- и микобиоты особо охраняемых ландшафтов бассейнов рек Косью и Большая Сыня (Приполярный Урал, национальный парк «Югыд ва») / Под ред. С. В. Дегтевой. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2016. 483 с.

Цыганов Д. Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М., 1983. 197 с.

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

Юрцев Б. А., Алексеева-Попова Н. В., Дроздова И. В., Катаева М. Н. Характеристика растительности и почв Полярного Урала в контрастных геохимических условиях. 1. Кальцефитные и ацидофильные сообщества // Бот. журн. 2004. Т. 89, № 1. С. 28–41.

Юрцев Б. А. Высокогорная флора горы Сокуйдах и ее место в ряду горных флор арктической Якутии // Бот. журн. 1959. Т. 44, № 8. С. 1171–1177.

Юрцев Б. А. О соотношении арктической и высокогорных субарктических флор // Проблемы экологии, геоботаники, географии и флористики / Под ред. З. В. Карамышева. Л.: Наука, 1977. С. 125–138.

Abeli Th., Gentili R., Rossi G., Bedini G., Foggi B. Can the IUCN criteria be effectively applied to peripheral isolated plant populations? // *Biodivers Conserv.* 2009. No. 18(14). P. 3877–3890.

IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, 2012. 32 p.

IUCN Standards and Petitions Committee. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Committee. Downloadable, 2019. 113 p.

Kawecki T. J. Adaptation to marginal habitats // *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics.* 2008. No. 39. P. 321–342. doi: 10.1146/annurev.ecolsys.38.091206.095622

Talbot S. S., Yurtsev B. A., Murray D. F., Argus G. W., Bay C., Elvebakk A. Atlas of rare endemic vascular plants of the Arctic. Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF). 3 U.S. Technical Report Fish and Wildlife Service. Anchorage: AK, 1999. 73 p.

WFO: World Flora Online. 2021. URL: <http://www.worldfloraonline.org> (дата обращения: 05.08.2021).

References

Abeli Th., Gentili R., Rossi G., Bedini G., Foggi B. Can the IUCN criteria be effectively applied to peripheral isolated plant populations? *Biodivers Conserv.* 2009;18(14):3877–3890.

Alekseeva-Popova N. V. Ecological and biogeochemical differentiation of species. *Yarmishko V. T. (ed.). Problemy ekologii rastitel'nykh soobshchestv = Issues of Plant Community Ecology*. St. Petersburg; 2005. P. 342–351. (In Russ.)

Androsov G. K., Zaboeva I. V. (eds.). The impact of the development of placer deposits in the Subpolar Urals on the natural environment. Syktyvkar: Komi NTs UrO RAN; 1994. 167 p. (In Russ.)

Baklanov M. A. (ed.). The Red Data Book of the Perm'sky Krai. Perm'; 2018. 232 p. (In Russ.)

Bukanov V. V. et al. Geobotanical zoning of the Non-Black Earth Region of the European part of the RSFSR. Leningrad: Nauka; 1989. 64 p. (In Russ.)

Bukanov V. V. et al. Subpolar Urals: Minerals of the rock crystal veins. *Mineralogical Almanac*. 2012;17(2):1–135. (In Russ.)

Cherepanov S. K. Vascular plants of Russia and adjacent states (The former USSR). St. Petersburg; 1995. 992 p. (In Russ.)

Degteva S. V. (ed.). The Red Data Book of the Republic of Komi. Syktyvkar; 2019. 768 p. (In Russ.)

Degteva S. V. (ed.). Flora, lichen and mycobiota of specially protected landscapes of the Kosyu and Bolshaya Synya river basins (Subpolar Urals, Yugyd Va National Park). Moscow: KMK; 2016. 483 p. (In Russ.)

Ektova S. N., Zamyatin D. O. (eds.). The Red Data Book of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug: Animals, plants, fungi. Ekaterinburg; 2010. 308 p. (In Russ.)

Flora of Taimyr. Information reference system. 2008. URL: <http://byrranga.ru> (accessed: 05.08.2021). (In Russ.)

Igoshina K. N. Peculiar features of the vegetation of some mountains in the Ural related to the composition of the rocks. *Botanicheskii Zhurnal*. 1960;45(4):533–546. (In Russ.)

IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge; 2012. 32 p.

IUCN Standards and Petitions Committee. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Committee. Downloadable; 2019. 113 p.

Kataeva M. N., Kholod S. S. Differentiation of vegetation and soils of the Polar Ural in contrast geochemical conditions. *Yarmishko V. T. (ed.). Problemy ekologii rastitel'nykh soobshchestv = Issues of Plant Community Ecology*. St. Petersburg; 2005. P. 352–391. (In Russ.)

Kamelin R. V. et al. (ed.). The Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi). Moscow; 2008. 855 p. (In Russ.)

Kawecki T. J. Adaptation to marginal habitats. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*. 2008;39:321–342. doi: 10.1146/annurev.ecolsys.38.091206.095622

Korytin N. S. (ed.). The Red Data Book of the Sverdlovsk Region. Ekaterinburg; 2018. 450 p. (In Russ.)

Kulikov P. V. Features of the structure and genesis of the mountain flora of the Denezhkin Kamen mountain range (Northern Urals). *Trudy gos. zapovednika «Denezhkin Kamen'» = Proceed. of the Denezhkin Ka-*

men State Reserve. Vol. 2. Ekaterinburg: Akademkniga; 2003. P. 102–113. (In Russ.)

Kulikov P. V., Kirsanova O. F. Vascular plants of the Denezhkin Kamen State Reserve (an annotated list of species). *Flora i fauna zapovednikov = Flora and Fauna of Nature Reserves*. Vol. 119. Moscow; 2012. P. 1–139. (In Russ.)

Kulyugina E. E. Features of the composition and structure of communities with *Acomastylis glacialis* in the area border (Subpolar Urals). *Theoretical and Applied Ecology*. 2018;1:73–79. doi: 10.25750/1995-4301-2018-1-073-079 (In Russ.)

Kulyugina E. E., Tetertyuk L. V., Tetertyuk B. Yu., Kozlova I. A. Flora and rare species of Mount Barkova (Subpolar Urals). *Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya seti osobo okhranyaemykh territorii evropeiskogo Severa i Urala. Mater. vseros. konf. (Syktyvkar, 23–27 nov. 2015 g.) = The current state and prospects for the development of the network of specially protected areas in the European North and the Urals (Syktyvkar, Nov. 23–27, 2015)*. Syktyvkar; 2015. P. 208–215. (In Russ.)

Kuvaev V. B. The flora subarctic mountains in Eurasia and altitudinal distribution of its species. Moscow: KMK; 2006. 568 p. (In Russ.)

Kozubov G. M., Taskaev A. I., Degteva S. V., Martynenko V. A., Zaboeva I. V., Bobkova K. S., Galenko E. P. Forests of the Komi Republic. Moscow; 1999. 332 p. (In Russ.)

Morozova O. V. Spatial trends in the taxonomic richness of the vascular plant flora. *Biosphere*. 2011;3(2):190–207. (In Russ.)

Morozova L. M., Magomedova M. A., Ektova S. N., D'yachenko A. P., Knyazev M. S., Ryabitseva N. Yu., Shurova E. A. Plant cover and plant resources of the Polar Urals. Ekaterinburg: Ural. Un. Publ.; 2006. 796 p. (In Russ.)

Novakovskii A. B. Interaction between Excel and statistical package R for ecological data analysis. *Vestnik IB Komi NTs UrO RAN = Vestnik IB Komi SC UrB RAS*. 2016;3:26–33. (In Russ.)

Pospelova E. B. Flora of vascular plants in the region of Lake Levinson-Lessing (the Byrranga mountains, Central Taimyr). *Botanicheskii Zhurnal*. 1995;80(2): 58–64. (In Russ.)

Pospelov I. N., Pospelova E. B. Comparative analysis of vascular plants of subarctic mountain systems in the south of Taimyr and the Polar Urals. *Bulletin of the North-East Scientific Center, Russia Academy of Sciences Far East Branch*. 2019;1:30–37. (In Russ.)

Patova E. N. (ed.). Biodiversity of water and terrestrial ecosystems of the Kozhym river basin (northern part of the Jugyd Va National Park). Syktyvkar: Komi NTs UrO RAN; 2010. 192 p. (In Russ.)

Rebristaya O. V. Flora of the east of the Bolshezemel'skaya tundra. Leningrad: Nauka; 1977. 334 p. (In Russ.)

Rebristaya O. V. Experience in applying the specific flora method in the West Siberian Arctic (Yamal Peninsula). *Teoreticheskie i metodicheskie problemy sravnitel'noi floristiki: Materialy II rabochego soveshchaniya po sravnitel'noi floristike (Neringa, 1983) = Theoretical and methodological problems of comparative floristics: Proceed. of the II Workshop on comparative floristics (Neringa, 1983)*. Leningrad: Nauka; 1987. P. 67–90. (In Russ.)

Sekretareva N. A. Vascular plants of the Russian Arctic and adjacent territories. Moscow: KMK; 2004. 131 p. (In Russ.)

Sekretareva N. A. On the geographical structure of high-mountain flora of the Polar Urals (by the example of the flora of the Bolshaya Paipudyna river middle reaches). *Botanicheskii Zhurnal*. 2011;96(9):1185–1196. (In Russ.)

Shamrikova E. V., Zhangurov E. V., Kulyugina E. E., Korolev M. A., Kubik O. S., Tumanova E. A. Soils and the soil cover of mountainous tundra landscapes on calcareous rocks in the Polar Urals: Diversity, taxonomy, and nitrogen and carbon patterns. *Eurasian Soil Science*. 2020;53(9):1206–1221. doi: 10.1134/S106422932009015X

Talbot S. S., Yurtsev B. A., Murray D. F., Argus G. W., Bay C., Elvebakk A. Atlas of rare endemic vascular plants of the Arctic. Conservation of Arctic Flora and Fauna (CAFF). 3 U.S. Technical Report Fish and Wildlife Service. Anchorage: AK; 1999. 73 p.

Tsyganov D. N. Phytoindication of ecological regimes in the subzone of coniferous-deciduous forests. Moscow; 1983. 197 p. (In Russ.)

Tsvelev N. N. (ed.). Compendium of the flora of Eastern Europe. Vol. 1. Moscow; St. Petersburg: KMK; 2012. 630 p. (In Russ.)

Vasin A. M., Vasina A. L. (eds.). The Red Data Book of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra: Animals, plants, fungi. Ekaterinburg; 2013. 460 p. (In Russ.)

WFO: World Flora Online. 2021. URL: <http://www.worldfloraonline.org> (accessed: 05.08.2021).

Yurtsev B. A., Alekseeva-Popova N. V., Drozdova I. V., Kataeva M. N. The characteristics of the vegetation and the soils in the Polar Urals under contrast geochemical conditions. 1. Calciphytic and acidophytic communities. *Botanicheskii Zhurnal*. 2004;89(1):28–41. (In Russ.)

Yurtsev B. A. High-mountain flora of Mount Sokuydakh and its place among the mountain flora of Arctic Yakutia. *Botanicheskii Zhurnal*. 1959;44(8):1171–1177. (In Russ.)

Yurtsev B. A. On the ratio of arctic and high-mountain subarctic floras. *Karamysheva Z. V. (ed.) Problemy ekologii, geobotaniki, geografii i floristiki = Issues of Ecology, Geobotany, Geography and Floristics*. Leningrad: Nauka; 1977. P. 125–138. (In Russ.)

Zibzeev E. G. Community class Rhodioletea quadridae Hilbig 2000 of the Sailig-Hem-Taiga (Western Sayan). *Vestnik NGU. Seriya: biologiya, klinicheskaya meditsina = Bulletin of NSU. Series: Biology, Clinical Medicine*. 2013;11(1):92–98. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 25.01.2022; принята к публикации / accepted: 21.05.2022.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кулюгина Екатерина Евгеньевна

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

e-mail: kulugina@ib.komisc.ru

Тетерюк Людмила Владимировна

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

e-mail: teteryuk@ib.komisc.ru

Тетерюк Борис Юрьевич

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

e-mail: b_teteryuk@ib.komisc.ru

CONTRIBUTORS:

Kulyugina, Ekaterina

Cand. Sci. (Biol.), Researcher

Teteryuk, Lyudmila

Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor, Senior Researcher

Teteryuk, Boris

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

УДК 581.9(470)

ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ, ГРИБОВ И ЛИШАЙНИКОВ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ТЕРИБЕРКА» И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

М. Н. Кожин^{1,2*}, Е. А. Боровичев², А. Г. Ширяев³

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

² Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН
(Академгородок, 14а, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209)

³ Институт экологии растений и животных УрО РАН (ул. 8 Марта, 202, Екатеринбург,
Россия, 620144)

Представлена краткая история изучения флоры окрестностей села Териберка и исследований, обосновывающих создание здесь особо охраняемой природной территории – природного парка «Териберка». Проведено обобщение информации о местонахождениях охраняемых видов растений, грибов и лишайников в природном парке «Териберка» и его окрестностях на основании анализа гербарных и архивных материалов, литературы и полевых работ авторов 2020 года. На территории парка и в его ближайших окрестностях выявлено 22 вида растений, лишайников и грибов из Красной книги Мурманской области и четыре вида – из Красной книги Российской Федерации. Непосредственно в границах природного парка «Териберка» отмечено 13 видов, занесенных в Красную книгу Мурманской области, из них два включены в Красную книгу Российской Федерации. Выделены наиболее ценные местообитания с точки зрения охраны редких видов растений, лишайников и грибов.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории; сосудистые растения; печеночники; мхи; лишайники; грибы; редкие виды; Красная книга

Для цитирования: Кожин М. Н., Боровичев Е. А., Ширяев А. Г. Охраняемые виды растений, грибов и лишайников природного парка «Териберка» и его окрестностей (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 1. С. 78–84. doi: 10.17076/bg1628

Финансирование. Исследование выполнено в рамках государственных заданий ПАБСИ КНЦ РАН и ИППЭС КНЦ РАН. Работа М. Н. Кожина поддержана грантом Министерства образования и науки Мурманской области для молодых ученых.

M. N. Kozhin^{1,2*}, E. A. Borovichev², A. G. Shiryaev³. RED-LISTED PLANTS, LICHENS AND FUNGI OF THE TERIBERKA NATURE PARK AND ITS SURROUNDINGS, MURMANSK REGION

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

² Institute of North Industrial Ecology Problems, Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences (14a Akademgorodok, 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia)

³ Institute of Plant and Animal Ecology, Russian Academy of Sciences (202 8th March St., 620144 Yekaterinburg, Russia)

The article presents a brief background of the botanical study of the Teriberka Village environs and the studies for substantiating the establishment of a protected area – Teriberka Nature Park. The information on the locations of rare and protected species of plants, fungi and lichens in the Teriberka Nature Park and its surroundings was summarized based on the analysis of herbarium and archival materials, literature sources and field-work in 2020. Overall, 22 species of plants, lichens and fungi from the Red Data Book of the Murmansk Region and four species from the Red Data Book of the Russian Federation were identified inside the park and in its immediate vicinities. There are 13 regionally red-listed species within the boundaries of the Teriberka Nature Park, two of them listed also in the Red Data Book of the Russian Federation. The most valuable habitats in terms of protecting rare plants, lichens and fungi were identified.

Keywords: protected areas; vascular plants; liverworts; mosses; lichens; fungi; rare species; Red Data Book

For citation: Kozhin M. N., Borovichev E. A., Shiryaev A. G. Red-listed plants, lichens and fungi of the Teriberka Nature Park and its surroundings, Murmansk Region. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 1. P. 78–84. doi: 10.17076/bg1628

Funding. The study was carried out under state assignments to the Polar-Alpine Botanical Garden-Institute KSC RAS and the Institute of North Industrial Ecology Problems KSC RAS. The work of M. N. Kozhin was supported by a young scientists grant from the Murmansk Region Ministry of Education and Science.

Введение

Настоящая работа является продолжением цикла статей о редких охраняемых видах растений и лишайников особо охраняемых природных территорий Мурманской области [Кожин и др., 2020, 2021]. Она посвящена исследованию нижнего течения реки Териберки, где располагается одноименное старинное поморское село. Первые сведения о флоре этой территории мы находим в гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE) в материалах профессора Киевского университета А. Ф. Миддендорфа и студента Петербургского университета Панкевича, собранных в 1840 году в ходе Лапландской экспедиции К. М. Бэра под покровительством Императорской академии наук [Собисевич, 2016]. Позднее, в 1872 году, эту территорию посещают известный бриолог В. Ф. Бротерус (V. F. Brotherus) и его младший брат А. Х. Бротерус (A. H. Brotherus) в ходе экспедиции в Русскую Лапландию [Rantala, 2008], поддержанной Финским зоологическим и ботаническим обществом (*Societas pro Fauna et Flora*

Fennica) [Uotila, 1913]. Собранные ими материалы хранятся в Ботаническом музее Университета г. Хельсинки (H), в т. ч. часть материалов была передана в Россию (LE).

Последним ботаником, посетившим эту территорию в дореволюционный период, был студент Петербургского университета К. В. Регель. В 1911 году во время поездки на Кольский полуостров он обследовал Териберку и сделал первое краткое описание растительности ее окрестностей [Regel, 1928].

В первой половине XX века Кольский Север был охвачен ботаническими исследованиями прикладного характера. В 1932 году окрестности Териберки посещают В. Хворова и М. И. Пряхин для составления характеристики растительности и оценки оленьих пастбищ Териберского района [Салазкин и др., 1936]. В 1946 году здесь проводит обследование А. Т. Реутт в ходе Мурманской землеустроительной экспедиции [Шляков, 1968] и собирает небольшую гербарную коллекцию, которая хранится в Полярно-альпийском ботаническом саду-институте им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН (КРАБГ).

Фундаментальные ботанические исследования в XX веке начинаются с экспедиций Полярно-альпийского ботанического сада института. В 1937 году М. Х. и Л. И. Качурины здесь собрали первую обширную коллекцию сосудистых растений, мхов, печеночников и лишайников. В 1949 году в рамках экспедиционных работ для подготовки «Флоры Мурманской области» эту территорию обследуют О. И. Кузенева и Л. П. Сидорова [Кузенева, 1963; Kozhin et al., 2020]. В 1955 году студент Московского государственного университета Б. Н. Головкин проводит небольшие гербарные сборы, которые он позднее передаст в гербарий КРАБГ. На следующий год эту территорию обследует экспедиция Ботанического института им. В. Л. Комарова под руководством Е. Г. Победимовой [1959]. В 1977 году Териберку вновь посещают сотрудники ПАБСИ В. Н. Андреева, А. В. Домбровская, А. А. Скиткина (Похилько), В. Т. Царева и Р. Н. Шляков и проводят небольшие гербарные сборы сосудистых растений и мохообразных.

В начале XXI века ботанические исследования сотрудников ПАБСИ в Териберке возобновились [Константинова и др., 2011], что было связано как с предполагаемым строительством береговой инфраструктуры Штокмановского месторождения, так и с исключением этой территории из пограничной зоны. В 2004 году О. А. Белкина и Т. В. Демахина обнаруживают здесь местонахождения ряда редких видов сосудистых растений и мхов. По результатам проведенных работ участок к северу от села Териберка был номинирован как Ключевая ботаническая территория [Константинова и др., 2008], и впервые прозвучало предложение о создании здесь ООПТ – памятника природы «Скалы Териберки». Позднее, в 2009 году О. А. Белкина и Л. А. Конорева, а в 2009–2011 годах В. А. Костина вновь проводят обследование этой территории (материалы которого вошли в описание Териберки как звена Изумрудной сети Европы), где из охраняемых были отмечены один вид лишайников, два – мохообразных и три – сосудистых растений [Белкина и др., 2011–2013].

Во втором десятилетии XXI века Териберка стала одним из наиболее популярных туристических мест в Мурманской области и на севере России в целом. Учитывая резкое увеличение рекреационной нагрузки на экосистемы, в 2020 году решено начать проектирование здесь природного парка. В сентябре 2021 года вышло Постановление Правительства Мурманской области о создании природного парка «Териберка». Несмотря на то что ботаники эту территорию на протяжении XIX–XXI веков посещали

неоднократно, информация о находках редких видов в литературе не обобщена. Отдельные сведения о местах их находок содержатся в разных изданиях региональной Красной книги [Редкие..., 1979; Красная..., 2003, 2014] и сводках по отдельным группам [Brotherus, Saelan, 1890; Флора..., 1953–1966; Шляков, Константинова, 1982]. Задача настоящей статьи – представить актуальную информацию о местонахождениях охраняемых видов растений, грибов и лишайников в природном парке «Териберка» и его окрестностях.

Материалы и методы

Полевое исследование территории проектирования природного парка «Териберка» проведено в сентябре 2020 г. Кроме того, учтены все гербарные сборы, имеющиеся в КРАБГ, LE, Н и МГУ имени М. В. Ломоносова (MW), информация из полевых дневников В. А. Костиной (ПАБСИ КНЦ РАН) и данные литературы [Brotherus, Saelan, 1890; Regel, 1928; Салазкин и др., 1936; Флора..., 1953–1966; Победимова и др., 1959; Шляков, Константинова, 1982; Константинова и др., 2008; Красная..., 2008; Kozhin et al., 2020]. В настоящей работе приводится информация о находках охраняемых видов: местонахождение, географические координаты, местообитание, дата сбора, коллекторы, коллекторский номер, места депонирования образцов. Сборы с территории природного парка обозначены **ПП**. Основные коллекторы приведены сокращенно: Е. А. Боровичев – Е. Б. и М. Н. Кожин – М. К. Приведен охранный статус по Красной книге Российской Федерации [2008] (ККРФ) и Красной книге Мурманской области [2014] (ККМО). В некоторых случаях приведены комментарии о распространении вида в регионе и первые исторические указания. Виды перечислены в алфавитном порядке в пределах группы. Названия и объем таксонов приведены по Красной книге Мурманской области [2014]. Собранные образцы хранятся в гербариях КРАБГ, MW, Н, Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН (INEP) и Института экологии растений и животных Уральского отделения РАН (SVER).

Результаты

ГРИБЫ

Clavicornia taxophila (Thom) Doty – **ПП**, участок между Батарейским водопадом и небольшим безымянным водопадом, 69.2031° с. ш.

35.0573° в. д., на почвенной подстилке в березняке, 9.IX.2020, № 20-1230, А. Г. Ширяев (SVER). ККМО: 3.

Cantharellus cibarius Fr. – **пп**, западный берег оз. Секретарское, повышение, березняк, 25 плодовых тел, 15.IX.2021, С. И. Кондратович (перс. сообщ.). ККМО: 3.

ЛИШАЙНИКИ

Lichenomphalia hudsoniana (H. S. Jenn.) Redhead et al. – 1) **пп**, «Скалы Териберки», 69.147853° с. ш. 35.159751° в. д., торфянистая тропа, на небольшой площадке возле валуна, 11.IX.2020, Ter17-5-20, Е. Б. (INER); 2) **пп**, окрестности Батарейского водопада, 69.203818° с. ш. 35.073390° в. д., протоптанная торфянистая тропа, по краю, 11.IX.2020, Ter20-3-20, Е. Б. (INER). ККМО: 5, ККРФ: 36. Ранее в исследуемом районе вид отмечался на территории участка проектирования памятника природы «Скалы Териберки» [Белкина и др., 2011–2013].

ПЕЧЕНОЧНИКИ

Kurzia pauciflora (Dicks.) Grolle – мыс Деллоранского, северо-восточная часть, 69.186381° с. ш. 35.231377° в. д., заболоченное тундровое сообщество – кустарничково-морошково-сфагновое зеленомошное с лишайниками, по боку кочки, вместе с *Mylia anomala*, *Fuscocephaloziopsis leucantha*, *Neoorthocaulis binsteadii* и *Odontoschisma elongatum*, 9.IX.2020, Ter3-4-20, Е. Б. (INER). ККМО: 3.

Protolophozia elongata (Steph.) Schljakov – мыс Деллоранского, северо-восточная часть, 69.186987° с. ш. 35.229259° в. д., заболоченное тундровое сообщество по берегу ручья, на торфянистой почве, вместе с *Trilophozia quinqueidentata*, *Cephalozia bicuspidata*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Fuscocephaloziopsis lunulifolia*, *Harpantus flotvianus*, 9.IX.2020, Ter8-9-20, Е. Б. (INER). ККМО: 3, ККРФ: 2а.

МХИ

Информация о краснокнижных видах мхов (*Andreaea crassinervia* Bruch – **пп**, *A. obovata* Thed – **пп**, *Buxbaumia aphylla* Hedw. – **пп** (сбор Е. Б., INER), *Cynodontium sueticum* (Arnell & С.Е.О. Jensen) I. Hagen – ?**пп**, *Rhabdoweisia fugax* (Hedw.) Bruch & al. – **пп**) приведена в отдельной работе [Белкина, Лихачев, 2023].

СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ

Alchemilla alpina L. – село Териберка (Лодейное), злаково-кустарничковая луговина, 20.VIII.2004, Т. В. Демахина, s/n (КРАВГ 028867). ККМО: 3.

Atriplex kuzenevae Semenova – село Териберка: 1) 1 км на северо-восток от села, 69.17003° с. ш. 35.17119° в. д., приморский луг высокого уровня, 22.VIII.2010, М.К., М-1035 (MW 0327739); 2) к востоку от острова в Лодейной губе, 69.17147° с. ш. 35.17546° в. д., песчаный пляж с колосняком, 9.IX.2020, М. К., М-4120 (КРАВГ, INER, Н). ККМО: 3.

Angelica litoralis (Wahlenb.) Fr. – село Териберка, 69.178435° с. ш. 35.124051° в. д., луговина на побережье, 29.IX.2020, Е. Б. (набл.). ККМО: 3.

Botrychium multifidum (S. G. Gmel.) Rupr. – **пп**, западный берег оз. Малого Батарейского, 69.20345° с. ш. 35.06256° в. д., суходольная луговина в тундре, 29.IX.2020, Е. Б. (набл.). ККМО: 3.

Hieracium furvescens (Dahlst.) Omang – ?**пп**, Териберка, 22.VIII.1937, М. Х. Качурин, № 85 (КРАВГ 041535). ККМО: 4.

Isoetes lacustris L. – безымянное озерко в 1 км к востоку от села Териберка, 69.16464° с. ш. 35.17856° в. д., мелководье, 15.VII.2010, В.Н. Петров (дневник В. А. Костиной). ККРФ: 3, ККМО: 5.

Polemonium boreale Adams – 1) окраина села Териберка, заросли волоснеца песчаного, 21.VIII.2004, Т. В. Демахина, s/n (КРАВГ 036109); 2) село Териберка (Лодейное), разнотравная луговина, 22.VIII.2004, Т. В. Демахина, s/n (КРАВГ 036108); 3) 0,6 км на северо-восток от села, 69.16667° с. ш. 35.16002° в. д., сельское кладбище, 22.VIII.2010, М. К., М-1040 (MW0476375). ККМО: 2.

Polygonum norvegicum (Sam.) Sam. ex Lid – ?**пп**, Териберка: 1) 20.VIII.1937, М. Х. Качурин, № 56 (КРАВГ 020517, 020510, 020506); 2) берег моря, пески, 2.VIII.1949, О. И. Кузенева, Л. Сидорова, № 345/2 (КРАВГ 020512). ККМО: 3. Впервые для окрестностей Териберки при описании приморских лугов приведен К. В. Регелем [Regel, 1928].

Potamogeton filiformis Pers. – **пп**, село Териберка, Питьево озеро, 69.19417° с. ш. 35.1143° в. д., мелководье, 10.IX.2020, М. К., М-4136 (КРАВГ, INER, Н, ИВИ). ККМО: 3.

Rhodiola rosea L. – 1-2) западный берег губы Завалишина, 69.186742° с. ш. 35.236244° в. д., 69.18742° с. ш. 35.23607° в. д., приморские скалы; 3) северный берег губы Корабельной, 69.18125° с. ш. 35.18093° в. д., приморские скалы; 4) **пп**, южный берег губы Корабельной, 69.179233° с. ш. 35.183781° в. д., приморские скалы, 8.IX.2020, М. К. (набл.);

5) **пп**, водопад Батарейский, 69.20366° с. ш. 35.06884° в. д., скальная стенка у водопада со значительными антропогенными нарушениями; 6) **пп**, к западу от оз. Малого Батарейского, 69.20323° с. ш. 35.05938° в. д., приречья заросли; 7) **пп**, у Батарейского водопада, 69.20421° с. ш. 35.070051° в. д., мелкозем на скалах; 8) **пп**, ущелье в 400 м к западу от Секретарского озера, 69.19622° с. ш. 35.073597° в. д., отвесные стенки скал в ущелье с папоротниками; 9) **пп**, берег моря у старой метеостанции близ Секретарского озера, 69.20343° с. ш. 35.10739° в. д., скалы с участками вороничника; 10) **пп**, 69.20375° с. ш. 35.10829° в. д., заболоченная ложбина среди открытых скал, 9.IX.2020, М. К. (набл.). ККРФ: 3, ККМО: 3. Также приводился для участка «Скалы Териберки», который вошел в состав природного парка [Белкина и др., 2011–2013].

Rumex graminifolius Georgi ex Lamb. – **пп**, Териберка, 26.VIII.1937, М. Х. Качурин, s/n (КРАБГ 020243). ККМО: 3.

Valeriana sambucifolia J. C. Mikan ex Pohl – 1) **пп**, губа Корабельная, 69.17770° с. ш. 35.18430° в. д., заболоченный участок, 9.IX.2020, М. К. (набл.); 2) **пп**, небольшой ручей к югу от губы Корабельной: 69.17503° с. ш. 35.18355° в. д., злаково-травяной луг высокого уровня, 9.IX.2020, Е. Б. (набл.). ККМО: 3.

Помимо перечисленных видов для участка нижнего течения Териберки на удалении более 5 км от природного парка выявлены местонахождения следующих охраняемых видов:

Papaver lapponicum (Tolm.) Nordh. s. l. – галечная коса в пойме реки Орловка, осень 2007 г., И. Н. Пospelov (набл.). ККМО: 2, ККРФ: 3. Ближайшее местонахождение этого вида известно в 20 км на песках близ ст. Гаврилово (КРАБГ).

Castilleja lapponica Gand. – 8–9 км автодороги Териберка – Мурманск, антропогенная луговина, 8.VII.2009, В. А. Костина (набл.). ККМО: 3. Эту же находку В. А. Костина цитирует в работе по редким растениям в антропогенных местообитаниях Мурманской области [Костина, 2010].

Обсуждение

В природном парке «Териберка» и его ближайших окрестностях выявлено 22 вида растений, лишайников и грибов из Красной книги Мурманской области [2014] и четыре вида – из Красной книги Российской Федерации [2008]. Непосредственно в границах природного парка «Териберка» отмечено 13 видов, занесенных в Красную книгу Мурманской области, из них два вошли в Красную книгу Российской Федерации. Точную локализацию местонахождений

Hieracium furvescens, *Rumex graminifolius*, *Polygonum norvegicum* установить не удалось.

На исследуемой территории места произрастания охраняемых видов распространены неравномерно и приурочены к определенным типам местообитаний. Находки преимущественно связаны с различными приморскими местообитаниями: скалами (*Rhodiola rosea*), заболоченными лугами (*Angelica litoralis*, *Valeriana sambucifolia*), песчаными пляжами (*Atriplex kuzenevae*, *Polygonum norvegicum*, *Polemonium boreale*, *Rumex graminifolius*). Большинство этих видов изредка встречаются на побережьях Белого и Баренцева морей, из них *Atriplex kuzenevae*, *Polemonium boreale*, *Valeriana sambucifolia* представлены только на Баренцевоморском побережье. Особый тип местообитаний – мелководные приморские озера с нейтральной или жесткой водой, бывшие несколько тысяч лет назад частью морских заливов. В районе Териберки таким водоемом является Питьево (Лодейное) озеро, где выявлена популяция *Potamogeton filiformis*. Это четвертая находка вида на Баренцевоморском побережье.

Другими местообитаниями, ценными с точки зрения охраны редких видов, являются крупные скальные массивы с отвесными стенками разной экспозиции (до 100 м высотой), различными условиями натечного увлажнения и значительным геоморфологическим расчленением. На участке «Скалы Териберки» [Константинова и др., 2008] распространены охраняемые виды мхов *Andreaea crassinervia*, *A. obovata*, *Cynodontium suecicum*, *Rhabdoweisia fugax* и сосудистое растение *Rhodiola rosea*. На скалах по влажным участкам обнажений торфа встречается *Lichenomphalia hudsoniana*. В олиготрофном озере в скальной котловине на вершине массива отмечен *Isoetes lacustris*.

Среди скал изредка встречаются тундровые луговины, где обитает редкий вид *Alchemilla alpina*, который в России известен только в Мурманской области. На луговых участках, испытывающих незначительные нарушения, встречаются *Botrychium multifidum* и *Buxbaumia aphylla*. В березняках отмечены грибы *Clavicornia taxophila* и *Cantharellus cibarius*.

Заключение

Территория природного парка «Териберка» и его окрестности играют важную роль в сохранении редких видов растений, лишайников и грибов Мурманской области. Наиболее богатыми охраняемыми видами являются приморские местообитания и участки крупных скальных комплексов с обширными отвесными стенками

и различными условиями увлажнения. Для уточнения исторических и поиска новых местонахождений редких видов здесь необходимо проведение дальнейших ботанических исследований.

Авторы благодарны И. Н. Поспелову (ИПЭЭ РАН) и С. И. Кондратовичу за информацию о находках видов.

Литература

Белкина О. А., Боровичев Е. А., Конорева Л. А., Лихачев А. Ю., Петров В. Н. Скалы Териберки // Изумрудная книга Российской Федерации. Территории особого природоохранного значения Европейской России. Предложения по выявлению. Ч. 1. М.: ИГ РАН, 2011–2013. С. 47–48.

Белкина О. А., Лихачев А. Ю. К флоре мхов окрестностей Териберки (Кольский полуостров, Россия) // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 1. С. 51–63. doi: 10.17076/bg1575

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 «Юкспорлак» (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2020. № 1. С. 34–48. doi: 10.17076/bg939

Кожин М. Н., Боровичев Е. А., Королева Н. Е. Гора Лысая как региональная ключевая ботаническая территория (Мурманская область) // Труды Карельского научного центра РАН. 2021. № 1. С. 41–50. doi: 10.17076/bg1335

Константинова Н. А., Белкина О. А., Боровичев Е. А., Давыдов Д. А., Другова Т. П., Костина В. А., Конорева Л. А., Королева Н. Е., Мелехин А. В., Савченко А. Н. Итоги научно-исследовательских работ лаборатории флоры и растительных ресурсов Полярно-альпийского ботанического сада-института за первое десятилетие XXI века // Вестник Кольского научного центра РАН. 2011. № 2. С. 22–33.

Константинова Н. А., Костина В. А., Королева Н. Е., Белкина О. А., Мелехин А. В. Ключевые ботанические территории Мурманской области и подходы к их выделению // Информационная система КНЦ РАН. 2008. URL: http://www.kolasc.net.ru/russian/sever07/sever07_3.pdf (дата обращения: 05.04.2022).

Костина В. А. Редкие виды сосудистых растений на антропогенных местообитаниях в тундрах Мурманской области // Проблемы сохранения биоразнообразия в северных регионах: Тезисы докладов Всероссийской научной конференции с международным участием, Апатиты-Кировск, 1–3 октября 2010 г. Апатиты: К&М, 2010. С. 23.

Красная книга Мурманской области / Науч. ред. Н. А. Константинова и др. Мурманск: Мурман. обл. изд-во, 2003. 400 с.

Красная книга Мурманской области / Отв. ред. Н. А. Константинова и др. Кемерово: Азия-Принт, 2014. 578 с.

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

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

Победимова Е. Г., Станищева О. Н., Дроздова И. Н. О растениях, собранных в 1956 г. на побережьях Баренцева и Белого морей // Ботанические материалы гербария БИН АН СССР Т. 19. Л.: Наука, 1959. С. 572–594.

Редкие и нуждающиеся в охране животные и растения Мурманской области / Ред. С. Ф. Жданов и др. Мурманск: Мурман. обл. кн. изд-во, 1979. 160 с.

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

Собисевич А. В. Исследования А. Ф. Миддендорфа на территории Лапландии // История наук о Земле / Под ред. В. А. Снытко, В. А. Широковой. Т. 5. М.: Акколит, 2016. С. 113–115.

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

Шляков Р. Н. Исследования флоры и растительности за 50 лет Советской власти // Почвенно-ботанические исследования на Кольском Севере. Апатиты, 1968. С. 11–23.

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

Brotherus V. F., Sælan Th. Musci Lapponiæ Kolaënsis. Helsingforsis, 1890. 100 p.

Kozhin M. N., Lommi S., Sennikov A. N. Mobilisation of distributional data for vascular plants of the Murmansk Region, Russia: Digital representation of the flora of the Murmansk Region // Biodiversity Data Journal. 2020. Vol. 8. e59456. doi: 10.3897/BDJ.8.e59456

Rantala L. Kuolaan: Venäjän vallan aikana Kuolan niemimaalla käyneet suomalaiset tiedemiehet ja heidän kirjoituksensa. Rovaniemi: Lapin yliopisto, 2008. 74 s.

Regel K. Die Pflanzendecke der Halbinsel Kola III: Lapponia tulomensis und Lapponia murmanica // Lietuvos universiteto Matematikos gamtos fakulteto darbai. 1928. № 4. P. 21–210.

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

References

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

Belkina O. A., Borovichev E. A., Konoreva L. A., Likhachev A. Yu., Petrov V. N. Rocks of Teriberka. Izumrudnaya kniga Rossiiskoi Federatsii. Territorii osobogo prirodookhrannogo znacheniya Evropeiskoi Rossii. Predlozheniya po vyyavleniyu = The Emerald Book of the Russian Federation. Territories of special conservation value of European Russia. Suggestions for identification. Part 1. Moscow: IG RAS; 2011–2013. P. 47–48. (In Russ.)

Belkina O. A., Likhachev A. Yu. Of the moss flora of the Teriberka Area (Kola Peninsula, Russia). Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS. 2023;1:51–63. doi: 10.17076/bg1575

Brotherus V. F., Sælan Th. Musci Lapponiæ Kolaënsis. Helsingforsiae; 1890. 100 p.

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

Konstantinova N. A., Belkina O. A., Borovichev E. A., Davydov D. A., Drugova T. P., Kostina V. A., Konoreva L. A., Koroleva N. E., Melekhin A. V., Savchenko A. N. The results of the research work of the Laboratory of Flora and Plant Resources of the Polar-Alpine Botanical Garden-Institute for the first decade of the XXI century. *Vestnik Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN = Bulletin of the Kola Scientific Center RAS*. 2011;2:22–33. (In Russ.)

Konstantinova N. A., Kostina V. A., Koroleva N. E., Belkina O. A., Melekhin A. V. Key botanical territories of the Murmansk Region and approaches to their identification. *Informatsionnaya sistema KNTs RAN = Information System of the KSC RAS*. 2008. URL: http://www.kolasc.net.ru/russian/sever07/sever07_3.pdf (accessed: 05.04.2022). (In Russ.)

Konstantinova N. A. et al. (eds). The Red Data Book of the Murmansk Region. Murmansk: Murm. obl. kn. izd-vo, 2003. 400 p. (In Russ.)

Konstantinova N. A. et al. (eds). The Red Data Book of the Murmansk Region. Kemerovo: Aziya-Print, 2014. 578 p. (In Russ.)

Kostina V. A. Rare species of vascular plants in anthropogenic habitats in the tundra of the Murmansk Region. *Problemy sokhraneniya bioraznoobraziya v severnykh regionakh: Tezisy dokladov Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, Apatity-Kirovsk, 1–3 oktyabrya 2010 g. = Problems of biodiversity conservation in the Northern regions: Abstracts of the All-Russian sci. conference with international participation, Apatity-Kirovsk, Oct. 1-3, 2010*. Apatity: K&M; 2010. P. 23. (In Russ.)

Kozhin M. N., Borovichev E. A., Belkina O. A., Melekhin A. V., Kostina V. A., Konstantinova N. A. Rare and red-listed plants and lichens of the nature monuments Aikuaivenchorr Gorge, Kriptogrammovoe Gorge, and Juksporrlak, Murmansk Region. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS*. 2020;1:34–48. doi: 10.17076/bg939 (In Russ.)

Kozhin M. N., Borovichev E. A., Koroleva N. E. Lysaya Mt as a regional key botanical territory, Murmansk Region. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra*

RAN = Transactions of Karelian Research Centre RAS. 2021;1:41–50. doi: 10.17076/bg1335 (In Russ.)

Kozhin M. N., Lommi S., Sennikov A. N. Mobilisation of distributional data for vascular plants of the Murmansk Region, Russia: Digital representation of the flora of the Murmansk Region. *Biodiversity Data Journal*. 2020;8:e59456. doi: 10.3897/BDJ.8.e59456

Kuzeneva O. I. About the Flora of the Murmansk Region. *Botanicheskii zhurnal = Botanical J.* 1963;48(8): 1215–1216. (In Russ.)

Pobedimova E. G., Stanishcheva O. N., Drozdova I. N. About plants collected in 1956 on the coasts of the Barents and White Seas. *Botanicheskie materialy gerbariya BIN AN SSSR = Botanical materials of the herbarium of the BIN of the USSR Academy of Sciences*. Vol. 19. Leningrad: Nauka; 1959. P. 572–594. (In Russ.)

Rantala L. Kuolaan Venäjän vallan aikana Kuolan niemimaalla käyneet suomalaiset tiedemiehet ja heidän kirjoituksensa. Rovaniemi: Lapin yliopisto; 2008. 74 p.

Regel K. Die Pflanzendecke der Halbinsel Kola III: Lapponia tulomensis und Lapponia murmanica. *Lietuvos universiteto Matematikos gamtos fakulteto darbai*. 1928;4:21–210.

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

Shlyakov R. N. Study of flora and vegetation of the Murmansk Region for the 50 years of the Soviet period. *Pochvenno-botanicheskie issledovaniya na Kol'skom Severe = Soil and botanical research in the Kola North*. Apatity; 1968. P. 11–23. (In Russ.)

Shlyakov R. N., Konstantinova N. A. A compendium of the bryophytes of the Murmansk Region. Apatity: KF AN SSSR; 1982. 222 p. (In Russ.)

Sobisevich A. V. A. F. Middendorf's research on the territory of Lapland. *Istoriya nauk o Zemle = The History of Earth Sciences*. Vol. 5. Moscow: Akkolit; 2016. P. 113–115. (In Russ.)

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

Zhdanov S. F. et al. (eds). Rare and in need of protection of animals and plants of the Murmansk Region. Murmansk: Murm. obl. kn. izd-vo; 1979. 160 p. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 15.04.2022; принята к публикации / accepted: 27.04.2022.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кожин Михаил Николаевич

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: m.kozhin@ksc.ru

Боровичев Евгений Александрович

канд. биол. наук, заместитель директора по научной работе

e-mail: borovichyok@mail.ru

Ширяев Антон Григорьевич

д-р биол. наук, ведущий научный сотрудник

e-mail: anton.g.shiryayev@gmail.com

CONTRIBUTORS:

Kozhin, Mikhail

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Borovichev, Evgeny

Cand. Sci. (Biol.), Deputy Director for Research

Shiryayev, Anton

Dr. Sci. (Biol.), Leading Researcher

УДК 59.009: [591.47+ 591.43]

МОРФОМЕТРИЯ ТЕТЕРЕВА *LYRURUS TETRIX* L. И РЯБЧИКА *TETRASTES BONASIA* L. С СЕВЕРА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

В. Г. Борщевский^{1*}, И. А. Хомякова²

¹ Государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии
им. К. И. Скрябина (ул. Академика Скрябина, 23, Москва, Россия, 109472),
*megra@mail.ru

² Научно-исследовательский институт и Музей антропологии им. Д. Н. Анучина
Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова
(ул. Моховая, 11, Москва, Россия, 125009)

Длина крыла, хвоста, цевки, клюва и вес тела измерены у 139 тетеревов (ТТ) *Lyrurus tetrix* (Linnaeus, 1758) и 318 рябчиков (РБ) *Tetrastes bonasia* (Linnaeus, 1758) на севере Архангельской области в 1990–2006 гг. Почти все полученные оценки вписываются в пределы средних показателей из Сев. Европы (Норвегия – Респ. Коми). Половой диморфизм у ТТ выявлен для всех признаков, кроме длины крыла; диморфизм по длине хвоста в Сев. Европе, возможно, нарастает с востока на запад. Размерный диморфизм у РБ выражен слабо и весной, видимо, минимален; до и во время яйцекладки вес самок больше, чем самцов. У молодых ТТ размерный рост цевки самцов и самок завершается на 2–3-й месяц жизни, клюва – на 3–4-й, хвоста и крыла – на 4–5-й месяц. У РБ эти процессы более скоротечны: цевка и клюв завершают рост на 2-й месяц, крыло и хвост – на 3–4-й. Длина хвоста, клюва и вес тела у обоих видов показали наибольшую вариацию, крыло и цевка – максимально стабильные части тела. Цевка является еще и предельно независимым от четырех других изученных признаков, в то время как крыло связано с длиной хвоста и весом тела (ТТ) или только с длиной хвоста (РБ). Характер возрастной изменчивости изученных признаков и их взаимосвязей указывает на вероятность миграционных процессов, особенно для ТТ. Приток птиц-первогодков обоих видов с августа до мая-июня в изученный район маловероятен, но не исключена их эмиграция. Некая часть размерной изменчивости взрослых птиц, видимо, привносится извне.

Ключевые слова: крыло; хвост; цевка; клюв; вес тела; тетерев; рябчик; Архангельская область

Для цитирования: Борщевский В. Г., Хомякова И. А. Морфометрия тетерева *Lyrurus tetrix* L. и рябчика *Tetrastes bonasia* L. с севера Архангельской области // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 1. С. 85–116. doi: 10.17076/bg1639

V. G. Borchtchevski^{1*}, I. A. Khomyakova². MORPHOMETRY OF BLACK GROUSE *LYRURUS TETRIX* L. AND HAZEL GROUSE *TETRASTES BONASIA* L. FROM THE NORTH OF THE ARKHANGELSK REGION, RUSSIA

¹ Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K.I. Skryabin (23 Akademika Skryabina St., 109472 Moscow, Russia), *megra@mail.ru

² Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology, Lomonosov Moscow State University (11 Mokhovaya St., 125009 Moscow, Russia)

Body weight and lengths of the wing, tail, tarsus, and beak were measured in 139 black grouse (BG) *Lyrurus tetrix* (Linnaeus, 1758) and 318 hazel grouse (HG) *Tetrastes bonasia* (Linnaeus, 1758) captured in the north of the Arkhangelsk Region (Russia) in 1990–2006. Almost all the estimates are within the average range of the parameters for Northern Europe (Norway – Komi Republic). Sexual dimorphism in BG was revealed for all traits except the wing length; dimorphism by tail length in Northern Europe appears to be growing from east to west. Size dimorphism in HG is inexplicit and, apparently, minimal in spring; females before and during egg-laying are heavier than males. In young BG, the dimensional growth of tarsi in males and females is completed in the 2nd-3rd months since birth, that of beak – in the 3rd-4th month, that of tail and wings – in the 4th-5th months. In HG, these processes are shorter: tarsi and beak – in the 2nd month, wings and tail – in the 3rd-4th months. Tail and beak lengths and body weight showed the greatest variation in both species, while wings and tarsi were the most stable parts of their bodies. Tarsus was also utterly independent of the other four traits, while wing length correlated with tail length and body weight (BG) or tail length only (HG). The age-related variation patterns for studied traits and correlations between them indicate the likelihood of migration processes, especially for BG. The arrival of first-year birds of both species in study area from August to May-June is hardly probable, but their emigration may take place. Part of the size variation in adult birds is apparently due to arrivals from outside.

Keywords: wing; tail; tarsus; beak; body weight; black grouse; hazel grouse; Arkhangelsk Region

For citation: Borchtchevski V. G., Khomyakova I. A. Morphometry of black grouse *Lyrurus tetrix* L. and hazel grouse *Tetrastes bonasia* L. from the north of the Arkhangelsk Region, Russia. *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 1. P. 85–116. doi: 10.17076/bg1639

Введение

Тетерев, *Lyrurus tetrix* (Linnaeus, 1758), и рябчик, *Tetrastes bonasia* (Linnaeus, 1758), относятся к семейству тетеревиных птиц (Tetraonidae) из отряда курообразных (Galliformes). Они гнездятся на земле, принося птенцов выводкового типа, которые способны самостоятельно передвигаться почти сразу после выхода из яйца. На филогенетическом дереве всего класса птиц курообразные располагаются недалеко от основания [см. Starck, Ricklefs, 1998] и представлены формами с хорошо развитыми конечностями, которые позволяют им быстро перемещаться как по земле, так и на крыльях. Тем не менее их летательный модуль уступает модулю задних конечностей, например, по развитости мышц [Dial, 2003], что указывает на приоритет наземного образа жизни у представителей всего отряда.

К настоящему времени размеры тела тетерева и рябчика изучены достаточно для общих суждений и решения основных вопросов их экологии [Кузьмина, 1977; Couturier, Couturier, 1980; Потапов, 1985; Sæther, Andersen, 1988; Trouvilliez et al., 1988; Jönsson et al., 1991; Swenson, 1991; Schreiber, 2021]. К сожалению, такое утверждение корректно только для видов в целом, в меньшей мере – для их подвидов и далеко от истины на популяционном уровне. В частности, для обширных пространств сибирских ареалов тетерева и рябчика в литературе можно найти морфометрические показатели лишь из редких точек [например, Белопольский, 1955; Шинкин, 1967; Данилов, 1975; Перфильев, 1975; Савченко, 2005]. Их также нет и, например, для такого крупного региона, как центральная часть Русского Севера. И главная цель данной работы – представить морфометрические оценки для тетерева и рябчика из Архангельской области.

Очевидно, что индивидуальная изменчивость птиц – величина нестабильная, т. к. находится под влиянием их размножения, линьки, а также роста молодых особей. И эти процессы могут искажать реальные половые и особенно возрастные различия, сглаживая или гипертрофируя их. Так, включение в выборки по особям-первогодкам большого числа экземпляров с незавершенным ростом (например, из августовских выводков) и малого числа молодых птиц, ведущих самостоятельный образ жизни (выборки за октябрь, январь или май), должно занижать средние оценки веса молодых особей за весь годовой период в целом. Для выявления таких смещений полезно сопоставлять средние (за весь годовой цикл) оценки, полученные для отдельных возрастно-половых групп, с данными по сезонной динамике тех же параметров, т. е. по их месячной изменчивости. Пусть даже эта динамика описывает только фрагменты годового цикла. К сожалению, данные о сезонной динамике размеров тетерева и рябчика встречаются редко, в основном по весу тела [Фолитарек, Дементьев, 1938; Донауров, 1947; Koskimies, 1958; Семенов-Тянь-Шанский, 1960; Родионов, 1961; Киселев, 1971; Данилов, 1975; Marti, Pauli, 1985]. Эта динамика, сходная для всех тетеревиных птиц, выглядит следующим образом [по: Потапов, 1985]. У особей любого пола максимум приходится на конец осени – начало зимы. Затем, как у большинства фитофагов, следует зимнее снижение; второй, меньший пик отмечается весной. Весеннее увеличение веса у самок выражено сильнее, чем у самцов, и, видимо, начинается раньше (перед началом яйцекладки), что связано с интенсивным весенним питанием самок еще до увеличения их генеративных органов [Siivonen, 1957; Couturier, Couturier, 1980; Swenson, 1991]. Мы стремились дополнить эти представления оценками из Архангельской области.

Сезонная изменчивость размерных признаков информативна и при изучении полового диморфизма птиц. Он широко известен для тетерева еще по источникам 19 века (самцы крупнее самок [например, Сабанеев, 1876]) и неоднократно подтверждался позднейшими работами [см. Hagen, 1942; Glutz von Blotzheim et al., 1973; Couturier, Couturier, 1980; Marti, Pauli, 1985; Watson, Moss, 2008]. Для рябчика столь же уверенные заключения (есть такой диморфизм или нет) отсутствуют: некоторые линейные размеры у самцов, видимо, больше, чем у самок [Ефремов, 1949; Терентьев, 1966; Ивантер, 1973; Glutz von Blotzheim et al., 1973; Гайдар, 1974; Воронин, 1995; Алексеев, 2013], но разница по весу тела непосто-

янна в сезонном плане [Донауров, 1947; Гайдар, 1974] или отсутствует [Ивантер, 1973; А. Н. Романов, цит. по: Воронин, 1995; Анненков, 1995; Алексеев, 2013].

Напомним также, что тетерев существенно крупнее рябчика: разница по весу самцов более чем трехкратная, самок – двукратная (см. ниже). Поэтому, представляя оба типа морфометрических показателей (средние за год и в сезонной динамике), мы не отвлекались на межвидовые сравнения, уделив внимание достоверности лишь возрастных и половых различий.

Масштабы размерной изменчивости тех или иных частей тела тетеревиных птиц в литературе обсуждаются кратко [Кирпичев, 1960, 1961; Кузьмина, 1977] и обычно представлены лишь предельными значениями (мин.–макс.), величинами стандартных отклонений или ошибок [Ивантер, 1973; Гайдар, 1974; Osti, 1984; Анненков, 1995; Воронин, 1995; Ludwig et al., 2010; Алексеев, 2013], реже сообщается еще и коэффициент вариации [например, Анненков, 1995]. Иногда публикуются полные ряды замеров и даже несортированные выборки [Kaasa, 1959; Castroviejo, 1975; Couturier, Couturier, 1980; Савченко, 2005]. Такие материалы оставляют вопросы к сравнительной изменчивости разных частей тела. Величины вариации, например, крыла и хвоста одинаковы? Близки? А если нет, то какие части тела птиц наиболее изменчивы, а какие предельно стабильны? Ответить можно лишь предположительно, с неочевидной корректностью.

Мы также уделили внимание возрастным трендам вариации изученных частей тела тетерева и рябчика, сделав это по следующим соображениям. В оседлой популяции внутригрупповая изменчивость любого морфологического признака должна снижаться по мере взросления особей [Яблоков, 1966], т. к. стабилизирующий отбор элиминирует экземпляры с признаками, сильно уклоняющимися от средних популяционных значений [Рожков, Проняев, 1994]. Да, это лишь общая схема, имеющая немаловажные нюансы [Северцов, 2008, 2013]. Но поскольку тетеревиные птицы традиционно рассматриваются как оседлые, мы вправе ожидать для их популяций снижения морфометрической изменчивости с увеличением возраста. Отсутствие такого тренда – свидетельство незамкнутости популяции, частично пополняющейся иммигрантами. Эта модель может осложняться еще и не совпадающей у разных особей возрастной выраженностью тех признаков, которые находятся под давлением полового отбора [Kervinen et al., 2015]. Однако

его воздействие на разные признаки, судя по данным тех же авторов, неодинаково: у самцов тетерева оно выражено по отношению к весу тела и длине хвоста, но минимально (до нуля) в отношении размеров крыла, цевки и клюва. К сожалению, возрастная идентификация взрослых особей тетерева и рябчика не разработана, что позволяет оперировать всего двумя возрастными классами (молодые/взрослые), а также выделять в классе молодняка различные возрастные группы птиц по месяцам их добычи.

Наиболее популярными морфометрическими характеристиками региональных группировок тетерева и рябчика являются показатели длины крыла, хвоста, цевки (плюсны), клюва и веса тела [см. Донауров, 1947; Ефремов, 1949; Теплова, 1957; Ивантер, 1963; Родионов, 1963; Федюшин, Долбик, 1967; Glutz von Blotzheim et al., 1973; Balát et al., 1977; Капитонов, Махмутов, 1978; Анненков, 1995; Алексеев, 2013; Schreiber, 2021]. Однако вопрос о размерных связях этих частей тела у тетеревиных птиц в литературе затрагивается очень редко [например, Данилов, 1965]. Да, размеры всех частей тела у конспецифичных особей одного пола и возраста, несмотря на внутривидовую изменчивость, взаимосвязаны и сочетаются в некий контролируемый отбором видовой стереотип [Шмальгаузен, 1947], что определяет, в частности, связь между весом тела птиц и их линейными признаками [James, 1970; Clark, 1979]. Вопрос в том, насколько индивидуальная изменчивость «размывает» эти общие тренды? Можно ли уверенно судить, например, о длине крыла или клюва, опираясь только на данные о массе тела? Насколько сильны такие связи? Всегда ли они достоверны? На региональных данных по тетереву и рябчику мы попытались получить ответы и на эти вопросы.

Материалы и методы

Район исследований

Сборами охвачена площадь ~ 16 тыс. км², лежащая в районе Беломорско-Кулойского полуострова и бассейна р. Юла (рис. 1). Это часть низменной равнины, которую местами разnobразят карстовые формы рельефа (лога, воронки, обрывистые борта невысоких плато), особенно заметные в районе Пинежского заповедника и среднего течения р. Сояна. Абсолютные высоты в местах сборов варьировали от 20 до 155 м, средняя ~ 75 м. Климат умеренно континентальный со средней температурой января от –12 до –18 °С, в июле – от 15 до 18 °С; количество осадков 480–600 мм/год.

В растительном покрове господствуют северотаежные ельники (*Picea obovata*) зеленомошные с участием сосны (*Pinus sylvestris*) и лиственницы (*Larix sibirica*). В переувлажненных местообитаниях распространены ельники и сосняки сфагновые. Наиболее дренированные участки заняты сосняками и лиственничниками лишайниковыми, в составе которых обычна ель. В период наших сборов коренные леса (возраст > 150 лет) с редкими участками молодых мелколиственных лесов (из *Betula spp.*, *Populus tremula*, 30–50 лет) пирогенного происхождения хорошо сохранились на севере района. Южнее р. Полта (рис. 1) обширные площади занимали разновозрастные производные леса, открытые и зарастающие выруб-ки, гари, болота, лесовозные дороги, недорубы и т. д. Их доля в земельном фонде увеличивалась по мере продвижения к югу, хотя крупные массивы слабонарушенных коренных лесов – заболоченных ельников и приречных лесов – были обычны и в бассейне р. Юла. Крупные болотные массивы сконцентрированы в основном на севере. К югу их площади заметно уменьшались, но обширные заболоченные леса обычны для всей территории. Весь район расположен в Мезенско-Северодвинском междуречье, в тексте для краткости он называется Пинежской тайгой.

Весь район лежит в пределах ареалов таежного подвида тетерева – *L. t. tetrax* – и североевропейского подвида рябчика – *Tetrastes (Bonasa) b. bonasia* [Потапов, 1985]. Брачное поведение самцов обоих видов отмечалось с середины апреля до середины июня с пиком в мае. В Пинежском заповеднике (см. рис. 1) средние даты появления птенцов рябчика приходятся примерно на 23.06, тетерева – на 29.06 [Рыкова, 2013], и конец июня ниже рассматривается как возрастной рубеж в жизни птиц (молодые/взрослые). Интенсивная линька взрослых самцов и тетерева, и рябчика с заменой первостепенных махов и рулевых перьев приходится на июль. Аналогичная линька самок растягивается на более длительный срок – вероятно, до конца августа.

Сбор данных

Материал собран с 27 февраля по 12 ноября 1990–2006 г. (табл. 1). В закрытое для охоты время птицы добывались по специальным разрешениям Главохоты РСФСР и Архангельского управления охотничьего хозяйства.

Возраст птиц – молодые (до 12 месяцев) или взрослые (старше года) – определяли по оперению [Helminen, 1963; Гайдар, Житков, 1974].

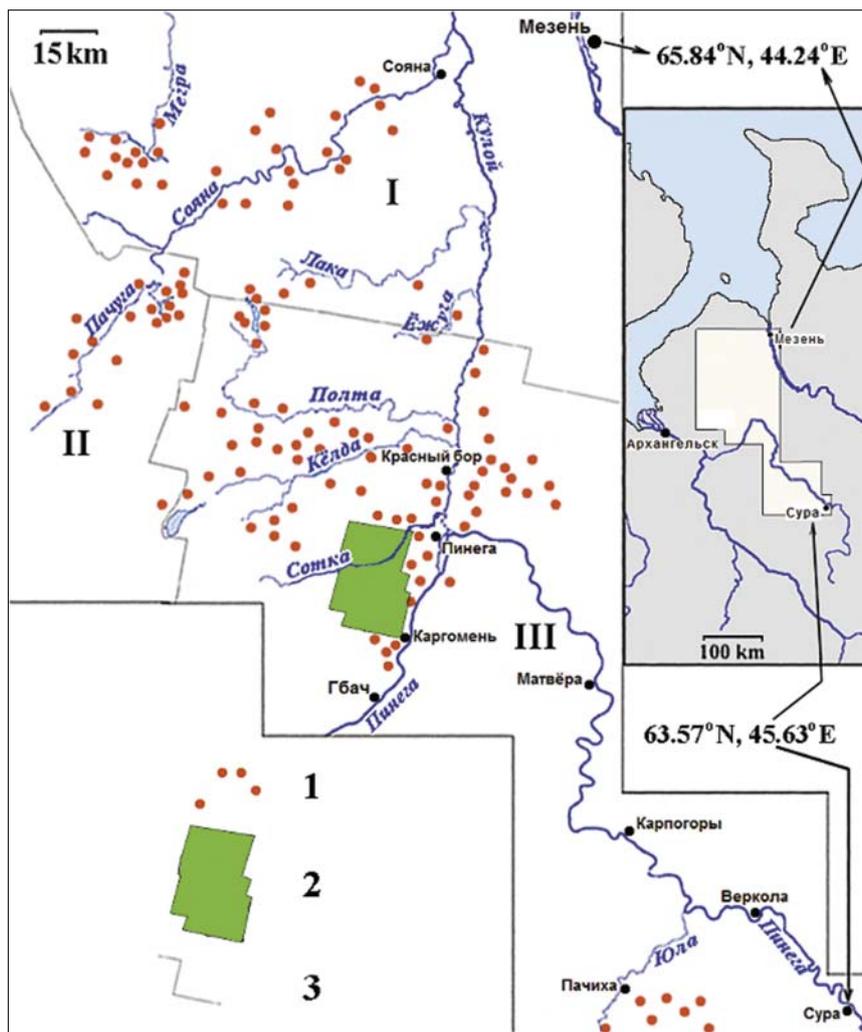


Рис. 1. Места сбора данных по морфометрии тетерева и рябчика в 1990–2006 гг. :

1 – примерное положение точек сбора, 2 – Пинежский заповедник, 3 – границы административных районов: I – Мезенского, II – Приморского, III – Пинежского

Fig. 1. Places of data collection on the morphometry of black grouse and hazel grouse in 1990–2006:

1 – approximate location of the points of collection, 2 – the Pinezhsky Reserve, 3 – borders of the administrative districts: I – Mezensky, II – Primorsky, III – Pinezhsky

Таблица 1. Распределение изученных тетеревов и рябчиков с Мезенско-Северодвинского междуречья по месяцам добычи (1990–2006 гг.)

Table 1. Distribution of the studied black grouse and hazel grouse from the Mezenko-Severodvinsky watershed by months of shooting (1990–2006)

Вид, пол, возраст Species, sex, age			Месяцы / Months									Итого Total
			II	III	IV	V	VI	VIII	IX	X	XI	
Тетерев Black grouse	Самцы Males	ad	-	-	-	26	1	7	1	-	-	35
		juv	-	-	-	3	-	19	8	2	-	32
	Самки Females	ad	-	-	1	20	1	6	2	-	-	30
		juv	-	-	-	4	-	22	14	1	1	42
	Всего / Total		-	-	1	53	2	54	25	3	1	139
Рябчик Hazel grouse	Самцы Males	ad	2	1	1	71	49	12	24	7	3	170
		juv	-	-	-	6	5	22	18	3	-	54
	Самки Females	ad	3	-	1	6	-	8	10	4	2	34
		juv	-	-	1	-	-	23	32	2	2	60
	Всего / Total		5	1	3	83	54	65	84	16	7	318

Проблем с определением возраста у тетерева не возникало, исключение – две самки в мае (1,4 % от всей выборки). Однако у 7–8 самцов рябчика (2,2–2,5 %), добытых в мае – начале июня (все в бассейне р. Юла, рис. 1), полосы на «контрольных» перьях иногда прослеживались нечетко, особенно краевые участки, о чем не сообщалось в цитированной выше работе А. А. Гайдара и Б. М. Житкова. Верификация требовала обращения к дополнительной методике. Необходимость измерять с точностью до 1 мм ширину полос на кончиках первостепенных маховых у рябчиков [Stenman, Helminen, 1974] вместо простого визуального изучения этих перьев представлялась слишком обременительной и не гарантировала надежности результатов из-за не всегда доступной для нас точности таких измерений (см. ниже). Поэтому в спорных случаях мы определяли возраст по прочности подклювья [Семенов-Тян-Шанский, 1960]. В наших исследованиях разных видов тетеревиных птиц (> 1000 изученных экз.) ошибки этого метода не достигали 3–5 % (В. Борщевский, неопубл.).

Все промеры тела (рис. 2) выполнены по единой методике одним и тем же исполнителем:

1. Апикальная часть крыла (далее – крыло), включающая всю кисть (*manus = basipodium + acropodium*) и самые длинные первостепенные маховые перья. При измерении кисть не выпрямлялась (рис. 2, А, верхний фрагмент); в некоторых изданиях этот показатель называется «хорда крыла» [см. Рябицев, 2001]. Его вариация, видимо, в наименьшей мере определяется изменчивостью скелетных фрагментов и в наибольшей – длиной перьев [Штегман, 1950а; Юдин, 1950].

2. Хвост. Включает хвостовые позвонки скелета (*cauda vertebrae*) и рулевые перья, которые измерялись до кончиков самых длинных из них; закругленные концы лирообразных перьев у самцов тетерева при измерении выпрямлялись. Изменчивость этой части тела в основном также определяется размерами перьев.

3. Цевка (*tarsometatarsus*).

4. Клюв – покрытая роговым чехлом (рамфотекой) предчелюстная кость (*os praemaxillaris*) от апикального кончика надклювья до места перехода межглазничного отростка рамфотеки в кожаный покров лба (рис. 2, Га). Зимой этот переход маркирует оперение (рис. 2, Гб), но во время линьки он бывает трудноразличим (рис. 2, Гс). Имея неплохое представление об оперении головы тетеревиных птиц (по измерениям, начатым в других районах еще в 1978 г.), мы всегда брали «зимний» замер, в том числе от птиц, добытых летом. При этом ошибка в 1–3 мм представляется вероятной, хотя и не обязательной.

5. Вес тела устанавливался с точностью до 10 г. Сбор морфометрических показателей параллельно с данными по питанию птиц позволил удалить из каждой оценки массы тела свежий вес содержимого зоба. Именно в этой связи все указанные ниже оценки веса птиц представлены с точностью до 1 г. Наполненность остальной части пищеварительного тракта во внимание не принималась. Все измерения проведены в первые 10–20 часов после добычи птиц, что исключало заметное искажение оценок веса из-за дегидратации тушек [см. Борщевский, Хомякова, 2019].

Линейные признаки – длина крыла, хвоста, цевки и клюва – измерены с точностью до 1 мм. Для двусторонних промеров (крыло, цевка) использована правая сторона тела. Почти все измерения выполнены в полевых условиях, что не позволяет полностью исключить ошибки измерений до 2–3 мм, например, из-за несопадающих углов зрения на мерную шкалу в разных условиях освещения. В этой связи даже статистически значимые различия наших оценок до 3 мм включительно следует принимать осторожно, особенно в отношении длины клюва.

Обработка и представление результатов

Все расчеты выполнены с помощью пакета Statistica 6.0, для чего количественные значения каждого из пяти признаков представлены в качестве вариационных рядов. Каждый ряд можно было разделять или объединять по разным критериям: видовым, половым, возрастным или хронологическим, например по месяцам. Для каждой половой и возрастной группы рассчитаны средние арифметические, их ошибки ($\pm SE$), коэффициенты вариации ($CV\%$), а также обозначены предельные значения (мин.–макс.). Ниже по тексту численная разница между средними значениями в ряде случаев обозначена символом Δ .

При оценке достоверности различий средних показателей для каждого ряда выяснялся тип частотного распределения (по критерию Liliefors). Выровнять ряды с сильными отклонениями распределений от нормального не удалось ни с помощью традиционных, «мягких» процедур (логарифмирование или извлечение корня), ни с помощью «жестких» (вычитание 0,001 из оригинальных оценок с последующим логарифмированием результата или извлечение из него корня). Поэтому все сравнения проведены по нетрансформированным оценкам.

При нормальных распределениях вариационных рядов достоверность их различий оценивалась по разнице дисперсий (F -критерий

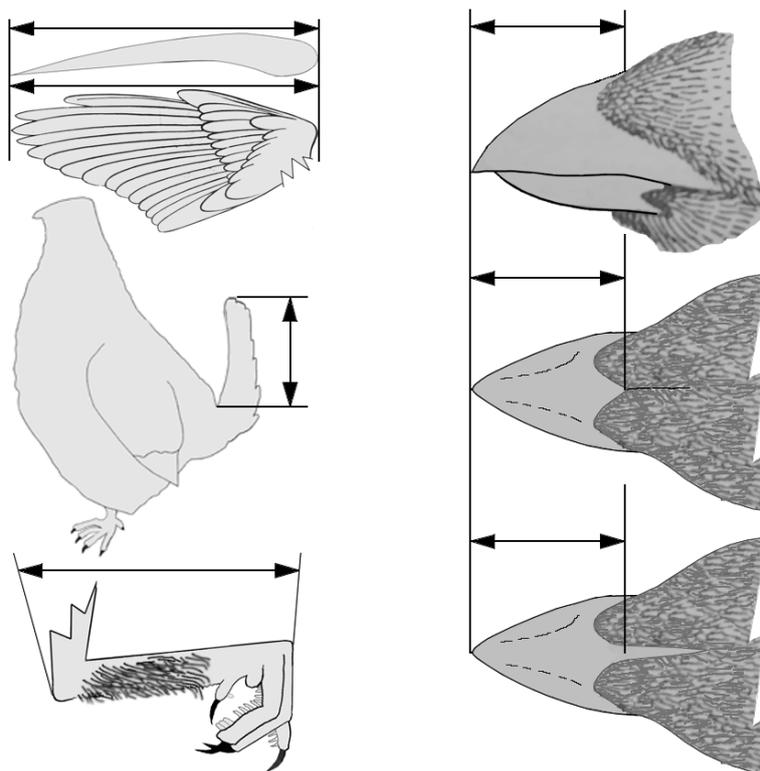


Рис. 2. Промеры крыла (А), хвоста (Б), цевки (В) и клюва (Г: а – вид сбоку, b – вид сверху зимой, с – вид сверху в разгар линьки) тетеревов и рябчиков Мезенско-Северодвинского междуречья (1990–2006 гг.)

Fig. 2. Measurements of the wing (A), tail (Б), tarsus (В) and beak (Г: a – side view, b – view from above in winter, c – also from above, but in the midst of molting) of black grouse and hazel grouse from the Mezensko-Severodvinsky watershed (1990–2006)

Фишера), но если одна из сравниваемых выборок была очень маленькой (≤ 5 экз.) – по различиям средних значений с помощью двустороннего *t*-теста Стьюдента. Если частотные распределения обоих сравниваемых вариационных рядов или одного из них отличались от нормального, использовался двусторонний *U*-критерий Манна – Уитни. Промежуточные показатели сравнений (значения *F*, *t* или *Z*) не приводятся, указывается только достоверность различий (значения *p*).

Каждый из пяти изученных признаков, независимо от типа частотного распределения, характеризуется средним арифметическим показателем для птиц конкретных групп. Однако их оценка проведена двумя разными способами: по несовпадающим отрезкам времени и, следовательно, по разным выборкам.

К первому варианту расчетов (тип I) привлечены особи конкретного пола и возраста за все месяцы, по которым мы имели эмпирические данные (см. табл. 1). Ниже такие оценки весьма условно рассматриваются как средние по-

казатели за весь год в целом. Такая обработка данных, похоже, является обычной [Ефремов, 1949; Теплова, 1957; Анненков, 1995; Алексеев, 2013], т. к. все промеры, как правило, берутся в охотничий сезон: с сентября по февраль-март плюс период токования. Наши данные характеризуют преимущественно весенне-летний период: май-июнь и август-сентябрь (табл. 1). Позитивная сторона группировки данных по типу I – относительно большие выборки: каждая группа птиц представлена оценкой за все месяцы сборов в целом. Негативная – субъективность при анализе возрастных различий: чем больше в выборках особей с незавершенным ростом, тем выше вероятность получить достоверные возрастные различия при сравнении с взрослыми птицами (см. Введение).

Второй вариант группировки данных (тип II) – расчет средних оценок для каждого месяца. Позитивная сторона такого объединения выборок – возможность отследить изменчивость признака в динамике, хотя бы по тем отрезкам годового периода, для которых есть

эмпирические оценки. Его слабая сторона – очень неравномерное распределение данных по месяцам (см. табл. 1).

Изменчивость изученных признаков характеризуется значениями коэффициента вариации ($Cv\%$). Выявление достоверных различий между этими коэффициентами требует огромных недоступных для нас выборок. Поэтому вместо оценки таких различий мы оперировали очевидными, визуально выявляемыми тенденциями изменчивости в сериях этих коэффициентов; наш материал позволял получить такие серии и выявлять по ним тренды к снижению или нарастанию вариации.

Наличие и сила связей между отдельными признаками при нормальном распределении вариационных рядов оценивались с помощью корреляции Пирсона (r), при ненормальном – по корреляции Спирмена (r_s), эта последняя использована и для оценки связей между рядами с нормальным и ненормальным частотными распределениями.

Результаты

Значения признаков

ТЕТЕРЕВ

Оценки типа I. В группе самцов для всех промеров получены достоверные возрастные различия (табл. 2). Максимальную разницу показывает длина хвоста ($\Delta = 43$ мм), что вполне ожидаемо: на 2–3-м месяце жизни, когда брались промеры у большинства молодых птиц (см. Сбор данных), перья, формирующие лирообразную форму хвоста, еще не завершили рост, но они вполне сформированы весной, когда измерено большинство взрослых самцов. Разница по средней длине крыла составляет 16 мм, по весу тела – 235 г. Расхождения по длине цевки и клюва весьма умеренные (всего по 2 мм), причем у молодых особей цевка длиннее, чем у взрослых.

Менее выражены возрастные различия у самок, из них значимые – только по длине крыла ($\Delta = 9$ мм) и клюва ($\Delta = 1$ мм). Разница по весу

Таблица 2. Морфометрические показатели тетерева и рябчика с Мезенско-Северодвинского междуречья (1990–2006 гг.)

Table 2. Morphometric parameters of black grouse and hazel grouse from the Mezensko-Severodvinsky watershed (1990–2006)

Пол и возраст Sex and age	Длина, мм / Length (mm) of:				Вес тела, г Body weight, g
	Крыла / Wing	Хвоста / Tail	Цевки / Tarsus	Клюва / Beak	
Тетерев / Black grouse					
Самцы взрослые Adult males	265 ± 1 (30)* 246–278	192 ± 6 (31) 112–244	58 ± 1 (35) 50–63	18 ± 0,3 (31) 14–23	1332 ± 15 (31) 1200–1600
Самцы молодые Young males	249 ± 2 (31) 214–266	149 ± 6 (30) 87–193	60 ± 0,3 (31) 56–63	16 ± 0,5 (31) 9–24	1097 ± 32 (32) 706–1489
Различия по самцам (p) Differences for males (p)	< 0,001	< 0,001	0,002	< 0,001	< 0,001
Самки взрослые Adult females	234 ± 1 (29) 222–243	125 ± 1 (28) 114–137	53 ± 0,4 (29) 49–59	16 ± 0,2 (29) 13–18	1041 ± 30 (30) 777–1500
Самки молодые Young females	225 ± 2 (37) 194–243	117 ± 3 (34) 79–139	54 ± 0,3 (35) 49–57	15 ± 0,4 (36) 7–21	842 ± 23 (41) 470–1147
Различия по самкам (p) Differences for females (p)	< 0,001	0,053	0,126	0,003	0,614
Рябчик / Hazel grouse					
Самцы взрослые Adult males	167 ± 0,4 (151) 144–177	126 ± 0,4 (152) 100–147	44 ± 0,1 (137) 41–47	12 ± 0,1 (153) 9–19	367 ± 3 (167) 300–500
Самцы молодые Young males	161 ± 1 (43) 135–171	114 ± 4 (42) 39–137	43 ± 0,2 (42) 42–46	13 ± 0,3 (42) 9–16	347 ± 9 (54) 195–499
Различия по самцам (p) Differences for males (p)	< 0,001	< 0,001	0,817	0,006	0,153
Самки взрослые Adult females	163 ± 1 (27) 157–172	110 ± 3 (25) 57–127	43 ± 0,3 (27) 40–46	12 ± 0,3 (27) 10–16	388 ± 7 (34) 322–498
Самки молодые Young females	157 ± 1 (41) 132–172	100 ± 4 (40) 39–130	43 ± 0,2 (40) 5–17	13 ± 0,5 (40) 5–17	328 ± 9 (60) 165–499
Различия по самкам (p) Differences for females (p)	< 0,001	0,093	0,298	0,285	< 0,001

Примечание. Здесь и в табл. 3, 4: *верхняя строка – среднее (выделено жирным шрифтом) ± ошибка средней, в скобках – число промеров (n); нижняя строка – предельные значения (мин.–макс.). Различия (p) – оценки их достоверности (значимые выделены жирным курсивом).

Note. Here and in Tables 3, 4: *Top line – mean (in bold) ± error of mean, number of measurements (n) in parentheses; bottom line – ranges (min.–max.). Differences (p) – estimates of their significance (significant ones are highlighted in bold italics).

тела достигает почти 200 г, но даже такое расхождение оказалось недостоверным.

Половые различия у взрослых тетеревов достоверны почти по всем признакам ($p < 0,001$): самцы крупнее самок. Достоверна и разница по длине клюва, но составляет всего 2 мм. Незначимо только расхождение по длине крыла ($\Delta = 31$ мм, $p = 0,270$). В группе молодых тетеревов достоверные половые различия ($p < 0,019$) получены по длине хвоста ($\Delta = 32$ мм), цевки ($\Delta = 6$ мм) и клюва ($\Delta = 1$ мм): у самцов они длиннее. Значимых различий по длине крыла ($\Delta = 24$ мм) и весу ($\Delta = 255$ г) не выявлено: $p = 0,142$ и $0,368$ соответственно.

Оценки типа II. Сезонные изменения длины крыла самцов показывают вполне логичную динамику (рис. 3). У молодых особей его размер, установившийся к концу их линьки (в октябре), не меняется до следующей смены оперения уже во взрослом возрасте: разница между средними оценками за сентябрь-октябрь, т. е. в 4–5-месячном возрасте молодых (258 ± 2 мм, $n = 10$), и за май (11 мес.) недостоверна. У взрослых самцов длина крыла после июльской линьки также вполне ожидаемо остается неизменной: средние оценки за август и май одинаковы: 265 мм (рис. 3). Разница между средними оценками за август-сентябрь для

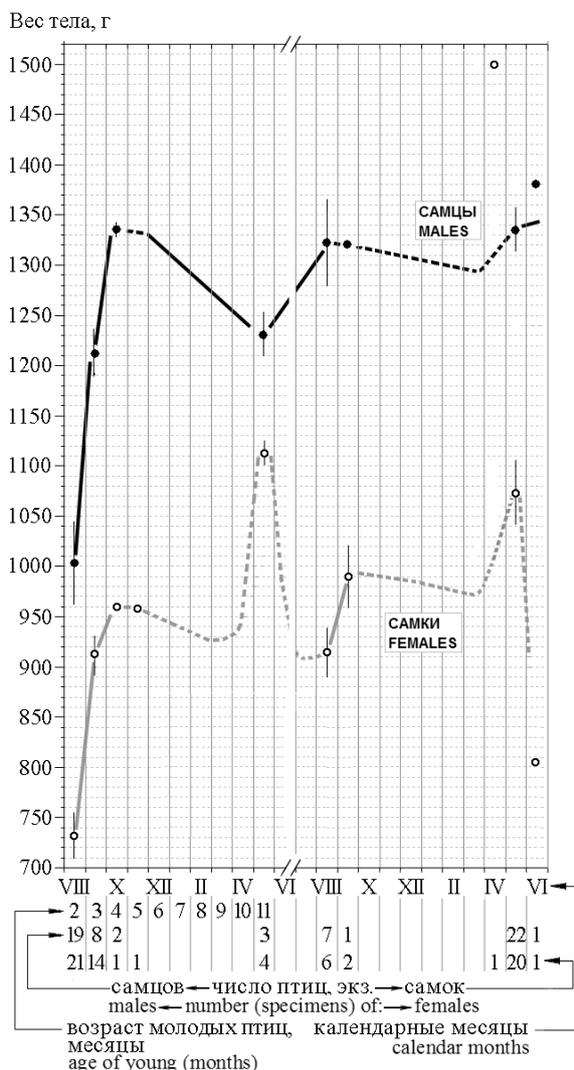
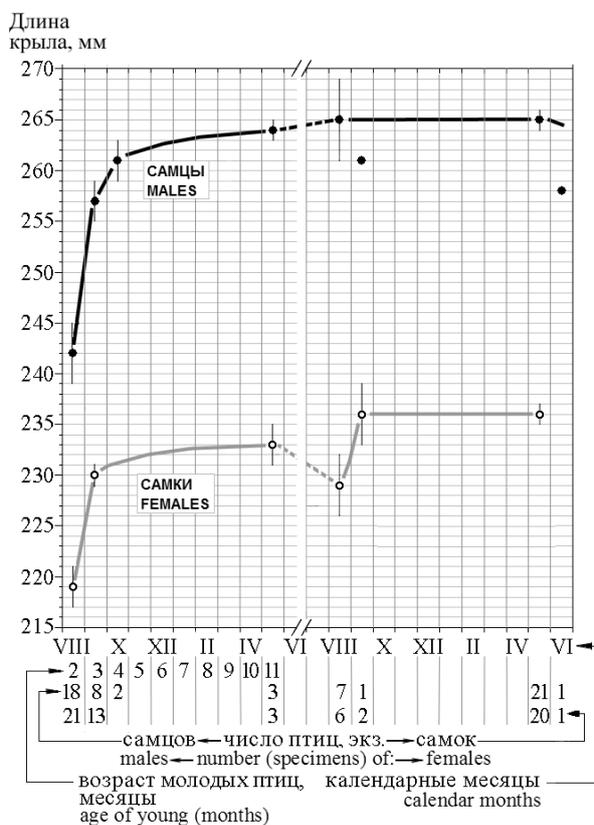


Рис. 3. Сезонная динамика длины крыла и веса тела тетерева.

Здесь и на рис. 4: вертикальные линии над и под точками – стандартные ошибки средних значений (у единичных оценок их нет). Линии аппроксимации проведены от руки. Пунктир – наиболее вероятный ход изменений

Fig. 3. Seasonal dynamics of the wing length (mm, left panel) and body weight (g, right panel) of the black grouse.

Here and in Fig. 4: The vertical lines above and below the points are the standard errors of means (single estimates do not have them). The approximation lines are drawn by hand. The dotted line is the most probable course of change

молодых (247 ± 2 мм) и взрослых (265 ± 4 мм) самцов недостоверна ($p = 0,742$).

Аналогичная картина наблюдается и по самкам. Разница между сентябрем и маем для молодых тетерок недостоверна ($p = 0,499$), для взрослых самок средние показатели сентября и мая совпадают (236 мм). В августе-сентябре разница между крылом молодых (224 ± 2 мм) и взрослых (230 ± 2 мм) самок незначима ($p = 0,230$).

В мае (токование, спаривание) различия по длине крыла между молодыми и взрослыми особями недостоверны ни для самцов ($p = 0,296$), ни для самок ($p = 0,674$).

Оценить половые различия по длине крыла по выборкам за сентябрь-октябрь для взрослых особей наш материал не позволяет, но для молодых птиц они недостоверны ($p = 0,358$); майские выборки также не выявляют значимых различий ни для молодых ($p = 0,682$), ни для взрослых ($p = 0,515$) тетеревов.

Средняя длина хвоста у молодых самцов к сентябрю-октябрю ($n = 10$) устанавливается на уровне 178 ± 4 мм и достоверно не отличается ($p = 0,793$) от майской оценки (183 мм, табл. 3). У взрослых самцов увеличение между августом и маем, возможно, все же происходит ($\Delta = 53$ мм), но по нашим выборкам оно незначимо: $p = 0,619$. В мае достоверных возрастных различий по размеру хвоста у самцов ($\Delta = 21$ мм) также не прослеживается ($p = 0,451$), что, возможно, связано с очень маленькой выборкой по молодым особям ($n = 3$, табл. 3).

У молодых самок средние оценки длины хвоста за август-сентябрь (118 ± 3 мм) достоверно меньше ($p = 0,039$), чем у взрослых (124 ± 3 мм). Достигнув в сентябре первого года жизни отметки 129 мм, длина хвоста далее варьирует в пределах 125–134 мм; майские оценки для молодых и взрослых тетерок примерно совпадают (табл. 3).

Половые различия – почти восьмисантиметровые – для взрослых тетеревов в мае прослеживаются очень четко: $p < 0,001$.

Средняя длина цевки самцов, начиная со второго месяца жизни молодых особей, а также у взрослых птиц, варьирует в пределах всего 3 мм (58–61 мм). Та же вариация за те же отрезки времени у самок не превышает 2 мм (53–55 мм). Этот результат показывает на раннее завершение линейного роста цевки, которое, похоже, заканчивается уже к возрасту 2–3 месяцев. Позднейшая вариация определяется внутренним полиморфизмом и, возможно, элиминацией нетипичных форм, а также вероятными миграционными процессами. Различия по длине цевки взрослых самцов и самок за май ($\Delta = 5$ мм) достоверны ($p < 0,001$).

Клюв молодых самцов, видимо, растет до возраста 3–4 месяцев, достигая в сентябре-октябре длины в 17 мм, что совпадает со средней оценкой для взрослых особей за август-сентябрь (табл. 3). Достоверных возрастных различий у самцов по длине клюва за май не отмечено ($p = 0,407$). Сходная картина выявля-

Таблица 3. Сезонная динамика длины (мм) хвоста, цевки и клюва у тетерева с Мезенско-Северодвинского междуречья, 1990–2006 гг.

Table 3. Seasonal dynamics of length (mm) of the tail, tarsus and beak in black grouse from the Mezensko-Severodvinsky watershed, 1990–2006

Возраст птиц Age of birds	Календарные месяцы Months	Самцы / Males			Самки / Females		
		Хвост Tail	Цевка Tarsus	Клюв Beak	Хвост Tail	Цевка Tarsus	Клюв Beak
Молодые Young	VIII	126 ± 5 (17) 87–158	$61 \pm 0,3$ (18) 57–63	$14 \pm 0,5$ (18) 9–18	111 ± 3 (21) 79–133	$54 \pm 0,4$ (19) 52–57	$14 \pm 0,5$ (20) 7–18
	IX	182 ± 3 (8) 174–193	60 ± 1 (8) 56–63	17 ± 1 (8) 15–24	129 ± 2 (10) 119–139	$54 \pm 0,4$ (13) 51–56	16 ± 1 (13) 14–24
	X	160 ± 8 (2) 152–167	61 ± 1 (2) 60–62	17 ± 0 (2) 17–17	-	-	-
	V	183 ± 7 (3) 169–192	59 ± 2 (3) 56–62	19 ± 1 (3) 18–20	125 ± 1 (3) 123–127	53 ± 2 (3) 49–56	$17 \pm 0,3$ (3) 16–17
Взрослые Adult	VIII	151 ± 7 (7) 112–169	60 ± 1 (7) 58–62	$17 \pm 0,3$ (7) 16–18	120 ± 2 (6) 114–125	55 ± 1 (6) 52–58	$15 \pm 0,4$ (6) 13–16
	IX	197 (1)*	59 (1)	17 (1)	134 ± 3 (2) 131–136	54 ± 1 (2) 53–55	15 ± 1 (2) 14–16
	V	204 ± 5 (22) 165–244	58 ± 1 (26) 50–63	$18 \pm 0,4$ (22) 14–23	126 ± 1 (19) 116–137	53 ± 1 (20) 49–59	$16 \pm 0,3$ (20) 14–18
	VI	199 (1)	60 (1)	19 (1)	122 (1)	54 (1)	16 (1)

Примечание. * Для единичных замеров ошибки и интервалы отсутствуют.

Note. * No errors and intervals for single measurements.

на и по самкам: средние оценки для молодых особей к сентябрю устанавливаются на уровне 16 мм, что примерно совпадает с длиной клюва взрослых тетерок за август, сентябрь и май. Похоже, что у самок развитие этого органа также завершается рано, к третьему месяцу жизни. Двухмиллиметровые различия по длине клюва между взрослыми самцами и самками за май достоверны ($p < 0,001$), хотя возможные ошибки измерений (см. Сбор данных) оставляют этот вопрос открытым.

Судя по нашим данным, вес тела молодых самцов достигает максимума в октябре (возраст 4–5 месяцев, рис. 3). Затем, вероятно, следует зимнее снижение к маю и новый подъем к концу лета – осени. Такая динамика представляется вполне закономерной, хотя для молодых самцов разница между оценками за сентябрь–октябрь (1237 ± 67 г, $n = 10$) и за май (1230 ± 20 г, $n = 3$) незначима ($p = 0,937$), возможно, из-за маленькой майской выборки по молодым самцам. Для взрослых самцов также не выявлено достоверных различий между августом–сентябрем (среднее за эти месяцы 1322 ± 33 г, $n = 8$) и маем (1334 ± 18 г, $n = 22$): $p = 0,702$. Отсутствие в нашем распоряжении осенней выборки по взрослым самцам (кроме единственной особи с весом в 1320 г, добытой 29.09.99) не позволяет оценить возрастную разницу по весу накануне зимовки (средний вес молодых самцов в сентябре–октябре 1236 г, см. выше). Но в мае 100-граммовая разница между молодыми (1230 ± 20 г) и взрослыми (1334 ± 18 г) самцами достоверна ($p = 0,027$), несмотря на маленькую выборку по молодым особям.

Вес молодых тетерок, по всей видимости, также достигает максимума в октябре; оценить масштабы зимнего снижения наши данные не позволяют (рис. 3). Но в мае их вес достоверно не отличается от оценок за сентябрь или сентябрь–ноябрь ($p = 0,110$ – $0,132$). Последующее падение веса молодых самок должно происходить в июне–июле, т. е. после возвращения в спокойное состояние их генеративных органов уже в процессе насиживания кладок. Достоверная разница майских оценок веса молодых и взрослых тетерок ($\Delta = 40$ г, $p = 0,013$) показывает, что вес молодых особей больше (!), чем взрослых.

Оценить половые различия по весу взрослых тетеревов можно лишь приблизительно (рис. 3). Несмотря на повышенный вес тетерок во время откладки яиц, весенние (за апрель–июнь) 250-граммовые различия по весу взрослых самцов (1336 ± 18 г, $n = 23$) и самок (1080 ± 37 г, $n = 22$) достоверны ($p = 0,002$).

В наших выборках (с лакуной за декабрь–март, рис. 3) максимальные значения веса и взрослых самцов (1,6 кг в мае), и взрослых самок (1,5 кг в апреле) также приходится на весну.

Синтез оценок типа I и II. Сравнения параметров крыла, хвоста, цевки и клюва для самцов по выборкам типа I показывают достоверные возрастные различия. Но выборки типа II свидетельствуют, что в разгар брачного сезона (возраст молодых 11 мес.) все эти различия недостоверны. То же следует констатировать и для самок по длине крыла. Достоверных возрастных различий по длине хвоста у тетерок не найдено ни по выборкам типа I, ни для брачного сезона (тип II). Возможные ошибки измерений не позволяют подтвердить значимость различий по длине цевки и клюва самок. Следовательно, для всех четырех линейных признаков возрастные различия у птиц обоих полов могут быть достоверными или незначимыми по объединенным выборкам за все (в целом) доступные для нас отрезки годового цикла. Однако уже в сентябре или октябре размеры молодых и взрослых тетеревов выравниваются или почти выравниваются, и в мае различия не прослеживаются ни для одного из полов.

Вместе с тем вес тела самцов-первогодков достоверно меньше, чем взрослых, что фиксируют оба типа выборок. В мае молодые примерно на 100 г легче взрослых (1230 г против 1330), хотя это заключение базируется на выборках, одна из которых – по молодым самцам – состоит всего из трех особей. При сходном недостатке в выборках средний майский вес взрослых тетерок оказывается достоверно меньше, чем молодых (1070 г против 1110). Оценить возрастную разницу по весу тела в осенне-зимний период (сентябрь–март) по нашим выборкам невозможно ни для самцов, ни для самок. Наиболее вероятно, что в указанный период их вес снижается. У самцов он может варьировать в пределах 1210–1330 г (среднее для обеих возрастных групп 1270 г), у самок – в пределах 910–990 г со средним значением 950 г.

Таким образом, у большинства молодых тетеревов (и самцов, и самок) линейные признаки уже на 4–5-м месяце жизни достигают размеров, свойственных взрослым особям. Следует указать и на гетерохронию, т. е. на разновременное завершение линейного развития разных частей тела: и у самцов, и у самок рост цевки завершается на 2–3-й месяц жизни, клюва – на 3–4-й, хвоста и крыла – на 4–5-й. В мае, т. е. на 11-й месяц жизни молодых птиц, для самцов не отмечено достоверных возрастных различий даже по длине хвоста, т. е. признаку,

подверженному сильному давлению полового отбора (см. Введение). Весной ожидаемые достоверные возрастные различия прослеживаются лишь для самцов и только по весу тела (взрослые тяжелее молодых). По самкам получен неожиданный результат: весенний вес молодых больше, чем взрослых.

Достоверные половые различия выявлены по выборкам обоих типов, но лишь для четырех из пяти промеров: по длине хвоста ($\Delta = 67\text{--}80$ мм), цевки ($\Delta = 5$ мм), клюва ($\Delta = 2$ мм) и по весу тела ($\Delta \sim 255\text{--}290$ г). По всем этим признакам самцы крупнее самок. Весной (апрель–июнь) вес самцов на 250 г больше, чем самок, несмотря на повышенный вес тетерок во время откладки яиц. Половых различий по длине крыла ($\Delta = 27\text{--}32$ мм) не выявлено ни по одному из типов выборок ни для молодых, ни для взрослых особей.

РЯБЧИК

Оценки типа I. Достоверные возрастные различия в группе самцов получены только по длине крыла ($\Delta = 6$ мм) и хвоста ($\Delta = 12$ мм, табл. 2). Расхождения по длине цевки, клюва и весу тела ($\Delta = 20$ г) недостоверны. Для взрослых и молодых самцов максимальные оценки веса одинаковы (табл. 2) и получены от особей, добытых в одном месте, в сентябре одного и того же года: 19–29.09.1991 г. В группе самок значимые возрастные различия выявлены лишь для крыла ($\Delta = 6$ мм) и веса тела ($\Delta = 60$ г). Максимальные значения веса молодых и взрослых самок тоже показывают почти полное сходство (табл. 2), и обе эти оценки также получены в одном месте почти одновременно 24–27.09.1991.

Половые различия: у взрослых самцов крыло ($\Delta = 4$ мм) и хвост ($\Delta = 16$ мм) длиннее, чем у взрослых самок (оба признака: $p < 0,001$), но вес тела самцов меньше ($p = 0,004$). Показатели цевки и клюва у взрослых птиц разного пола представлены почти одинаковыми значениями, но скромные расхождения оценок по весу тела ($\Delta = 21$ г) и длине крыла ($\Delta = 4$ мм) достоверны.

В группе молодых рябчиков достоверные половые различия получены только по длине хвоста ($p = 0,009$): у самцов он длиннее на 14 мм, различия остальных признаков незначимы.

Оценки типа II. Длина крыла молодых самцов увеличивается не только от августа к сентябрю (что логично), но, видимо, и от сентября к весне (рис. 4): отличие сентябрьской оценки от средней по маю–июню достоверно ($p = 0,016$). Данные не позволяют оценить, когда и как происходит это увеличение – посте-

пенно в течение всей зимы или скачкообразно, например в начале весны. Напротив, у взрослых самцов от сентября к весне отмечается небольшое уменьшение длины крыла: различия между сентябрьской оценкой ($n = 24$) и средним значением за май–июнь ($n = 112$, рис. 4) достоверны: $p = 0,046$. Объяснить такое снижение можно лишь миграционными процессами (см. Введение). Однако наиболее вероятно, что в действительности длина крыла самцов начиная с 10-месячного возраста, а также у взрослых особей варьирует возле отметки 167 мм, поскольку весенние (за май–июнь) оценки крыла молодых ($168 \pm 0,7$ мм, $n = 11$) и взрослых ($166 \pm 0,4$ мм, $n = 112$) самцов не различаются: $p = 0,345$.

Данными по весенней длине крыла у молодых самок мы не располагаем (рис. 4). Ограниченные материалы по взрослым самкам показывают, что после летней линьки длина их крыла варьирует возле отметки 164 мм. По сентябрьским выборкам двухмиллиметровые расхождения в его длине между молодыми и взрослыми самками недостоверны ($p = 0,203$). Похоже, что к 3–4-месячному возрасту размеры крыла молодых и взрослых особей почти выравниваются.

Половые различия в длине крыла для взрослых рябчиков недостоверны ни по сентябрьским выборкам (168 мм против 163, рис. 4), ни по майским (167 мм против 166): в обоих случаях $p > 0,05$.

Длина хвоста молодых самцов в сентябре достигает 121 мм (табл. 4), и этот показатель не отличается от среднего значения за май–июнь (126 мм): $p = 0,073$. Возле этого же значения – 126 мм – варьируют и все месячные оценки у взрослых особей. Длина хвоста молодых и взрослых самцов за май–июнь показывает одинаковые значения: 126 мм. Размер хвоста молодых и взрослых самок не различается ($p = 0,349$) уже в сентябре, незначимы различия и между сентябрьской и майской оценками по взрослым самкам: $p = 0,607$. Наиболее вероятно, что по этому признаку молодые рябчики – и самцы, и самки – практически сравниваются с взрослыми уже на 3–4-й месяц жизни. Майские выборки по взрослым особям разного пола также не показывают достоверных различий ($p = 0,495$).

Длина цевки у самцов любого возраста варьирует в пределах 43–44 мм, у самок – в пределах 42–44 мм (табл. 4). Достоверность различий не оценивалась, т. к. размах этих вариаций – 1–2 мм – близок к возможным ошибкам измерения. Такая близость позволяет считать, что половые и возрастные различия по этому признаку у рябчика отсутствуют, а сама

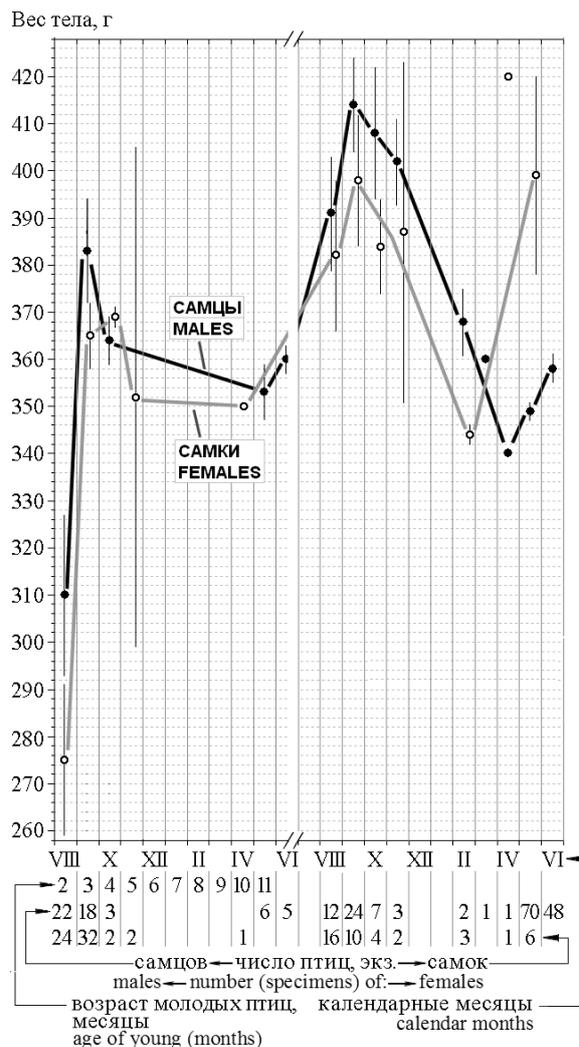
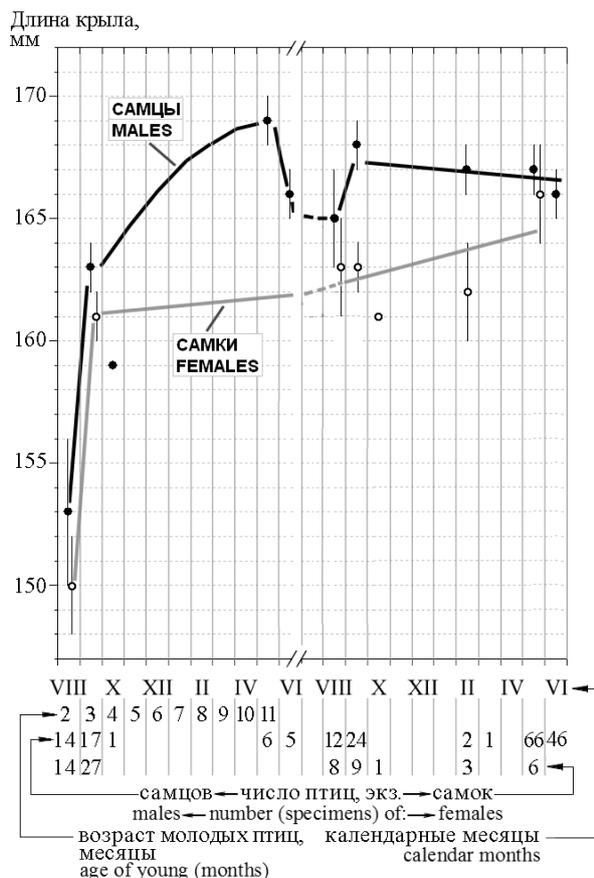


Рис. 4. Сезонная динамика длины крыла и веса тела рябчика

Fig. 4. Seasonal dynamics of wing length (mm, left panel) and body weight (g, right panel) of hazel grouse

цевка завершает линейный рост уже на втором месяце жизни птиц.

Аналогичное заключение можно сделать и в отношении длины клюва: вариация месячных оценок в группе самцов, и молодых, и взрослых, не превышает 3 мм (11–14 мм), у самок – 2 мм (11–13 мм, табл. 4). Такие различия близки к ошибкам измерений.

Судя по нашим данным, вес тела молодых рябчиков выходит на максимум в сентябре-октябре: средняя оценка за эти два месяца у самцов 380 ± 9 г, у самок 365 ± 7 г (рис. 4); половые различия незначимы: $p = 0,641$. В эти же месяцы вес взрослых самцов (411 ± 9 г, $n = 34$) достоверно больше, чем молодых ($p = 0,002$), однако в мае эти различия незначимы ($p = 0,591$). Вес молодых самок в сентябре-октябре на 30 г меньше, чем взрослых (394 ± 10 г), разница достоверна ($p = 0,016$); сравнить майские оценки

не удастся из-за отсутствия данных по молодым особям. Для молодых самцов различия средних оценок за сентябрь-октябрь и за май-июнь незначимы: $p = 0,387$.

Вес взрослых самцов и самок также показывает наивысшие значения в сентябре; за сентябрь-ноябрь разница между весом самцов (411 ± 8 г) и самок (394 ± 10 г) недостоверна: $p = 0,181$. Различий между ними не выявлено ($p = 0,838$) и для осенне-зимнего сезона (октябрь-март): вес самцов 397 ± 9 г, самок 371 ± 10 г.

Для взрослых самцов снижение осеннего веса к средней оценке за весну (352 ± 2 г за апрель-июнь) достоверно ($p < 0,001$). Вес взрослых самок также снижается от осени (сентябрь-ноябрь) к февралю с 393 до 344 г ($p = 0,023$), но после этого увеличивается весной (до 402 ± 18 г в апреле-мае, $p = 0,014$). Достоверно и увеличение веса взрослых самцов

Таблица 4. Сезонная динамика длины (мм) хвоста, цевки и клюва у рябчика с Мезенско-Северодвинского междуречья, 1990–2006 гг.

Table 4. Seasonal dynamics of length (mm) of the tail, tarsus, and beak in hazel grouse from the Mezensko-Severodvinsky watershed, 1990–2006

Возраст птиц Age of birds	Календарные месяцы Calendar months	Самцы / Males			Самки / Females		
		Хвост Tail	Цевка Tarsus	Клюв Beak	Хвост Tail	Цевка Tarsus	Клюв Beak
Молодые Young	VIII	97 ± 8 (14) 39–129	44 ± 0,4 (14) 42–46	14 ± 1 (14) 9–19	78 ± 6 (13) 39–106	43 ± 1 (13) 36–46	12 ± 1 (14) 5–16
	IX	121 ± 3 (17) 84–137	43 ± 0,2 (17) 42–44	13 ± 0,4 (17) 11–16	110 ± 3 (27) 58–130	43 ± 0,2 (27) 41–44	13 ± 0,4 (26) 10–17
	X	-	44 (1)	11 (1)	-	-	-
	V	127 ± 2 (6) 121–134	43 ± 0,4 (5) 43–45	12 ± 0 (6) 12–12	-	-	-
	VI	125 ± 2 (5) 118–129	43 ± 0,4 (5) 42–44	12 ± 0,5 (4) 11–13	-	-	-
Взрослые Adult	VIII	126 ± 1 (12) 122–132	44 ± 0,4 (12) 42–46	12 ± 0,5 (12) 9–16	89 ± 8 (6) 57–106	43 ± 0,3 (8) 42–44	13 ± 1 (8) 11–16
	IX	126 ± 1 (24) 116–135	43 ± 0,2 (24) 42–46	14 ± 1 (24) 9–19	116 ± 1 (9) 109–121	43 ± 1 (9) 40–45	12 ± 1 (9) 10–16
	X	-	-	-	112 (1)	42 (1)	11 (1)
	II	130 ± 4 (2) 126–133	44 ± 1 (2) 43–44	12 ± 1 (2) 11–12	114 ± 2 (3) 112–118	44 ± 1 (3) 43–45	12 ± 0,3 (3) 11–12
	III	122 (1)	43 (1)	12 (1)	-	-	-
	V	127 ± 1 (67) 110–147	43 ± 0,1 (58) 41–46	12 ± 0,1 (68) 6–14	118 ± 3 (6) 111–127	43 ± 1 (6) 42–46	12 ± 0,3 (6) 11–13
VI	125 ± 1 (46) 100–133	44 ± 0,2 (40) 42–47	11 ± 0,1 (47) 10–12	-	-	-	

от мая к июню ($p = 0,005$). Такая динамика подтверждает снижение веса рябчиков в зимний период. Весной (апрель–июнь) вес взрослых самок (402 ± 18 г, $n = 7$) оказывается на 50 г больше ($p = 0,013$), чем взрослых самцов (352 ± 2 г, $n = 119$).

Синтез оценок типа I и II. Возрастные различия у самцов по длине цевки и клюва незначимы в анализах с любой организацией выборок; достоверные различия по длине крыла, хвоста и веса тела, отмеченные по выборкам типа I, исчезают при сравнении майских выборок (тип II). Для самок значимых различий по длине хвоста, цевки и клюва не прослеживается по выборкам любого типа, достоверные различия по размерам крыла в выборках типа I не выявляются по выборкам типа II даже для осеннего сезона. Вес тела молодых самок достоверно меньше, чем взрослых, как по выборкам типа I, так и в осенних выборках (типа II), проверить этот результат весенними оценками наш материал не позволяет. Таким образом, почти все достоверные возрастные различия для обеих половых групп (табл. 2) прослеживаются только при включении в анализ птиц с незавершенным ростом. Исключение – значимая разница по осеннему весу тела молодых и взрослых самок.

Так же, как и для тетерева, при анализе выборок типа II улавливается гетерохронность развития: и у самцов, и у самок рябчика рост цевки и клюва завершается уже на втором месяце жизни, крыла и хвоста – на третьем. Вместе с тем наши данные указывают на продолжение роста крыла у молодых самцов рябчика до весны, т. е. до возраста 10–11 месяцев, или на некое возобновление (компенсаторное?) этого процесса весной. Полное завершение линьки осенью исключает рост маховых перьев. Значит, если указанное увеличение размеров крыла действительно существует (на 3–6 мм, рис. 4), то происходит за счет роста скелетных фрагментов кисти. К сожалению, маленькие весенние выборки по молодым рябчикам не позволяют убедительнее аргументировать это предположение.

Половые различия у взрослых особей по линейным промерам выявлены лишь для длины крыла и хвоста, и только по выборкам типа I, но в мае эти различия незначимы. Различия по цевке и клюву в выборках любого типа недостоверны или не выходят за пределы возможных ошибок измерения.

Вес тела при сравнении выборок типа I оказывается достоверно больше у взрослых самок, чем у самцов. Выборки типа II показывают отсут-

ствие достоверных половых различий для взрослых рябчиков в сентябре-октябре, но весенние оценки свидетельствуют о достоверно большем весе самок. Похоже, что наиболее реальную картину дают расчеты по средним месячным оценкам (тип II) за сентябрь-февраль: на протяжении этих шести месяцев самцы лишь немного тяжелее самок (в среднем на 7–18 г), и эти различия достоверны. Достоверно больший вес самок (на 50 г) отмечен только для короткого периода откладки яиц в мае и, возможно, в апреле (рис. 4). Данные по сезонной динамике веса показывают также на его реальное падение в зимний период с последующим ростом весной, который рельефнее выражен у самок.

Вариация оценок

Пять наших промеров (группировка данных типа I) демонстрируют явно неодинаковые масштабы вариации, но расхождения между этими масштабами оказываются сходными для обоих видов. В большинстве возрастно-половых групп (однородных или смешанных) размеры крыла и цевки показывают невысокую изменчивость ($Cv = 2-7\%$), вариация остальных трех промеров гораздо заметнее (обычно $Cv = 10-26\%$, табл. 5). Постоянство этой картины нарушается только в выборках по взрослым самцам и самкам. Значит, у обоих видов длина крыла и цевки являются наиболее стабильными показателями с минимальной изменчивостью. Кроме

того, вариация всех признаков, кроме цевки, в группах молодых особей (самцов, самок, обоих полов вместе взятых), видимо, больше, чем у взрослых; для самок эта тенденция проявляется более явно, чем для самцов, и у рябчика несколько четче, чем у тетерева.

Сравнение месячной изменчивости изученных признаков (группировка данных типа II) выявляет две явные тенденции, сходные для обоих видов птиц (табл. 6). Первая: минимальную внутримесячную вариацию и у молодых, и у взрослых птиц обоих половых групп показывает длина крыла и цевки ($Cv = 2-7\%$), изменчивость по длине хвоста, клюва и весу тела ($Cv = 2-34\%$) гораздо заметнее. Исключение встречается только в двух группах птиц: у взрослых самок тетерева и у взрослых самцов рябчика изменчивость длины хвоста ($Cv = 2-8\%$) сопоставима с вариацией крыла и цевки. Такой результат поддерживает заключение о наибольшей стабильности размеров крыла и цевки, сделанное по выборкам типа I.

Другая тенденция также просматривается для птиц обоих видов: у молодых особей любого пола изменчивость почти всех признаков снижается по мере взросления птиц (от августа к сентябрю или маю-июню). Исключение – длина цевки самцов тетерева, у них видна тенденция к увеличению вариации (табл. 6). У взрослых особей месячные тренды вариации для всех признаков хаотичны: они не показывают единой направленности, а иногда и разнонаправленны.

Таблица 5. Значения коэффициентов вариации (Cv , %, за годовой период в целом, см. табл. 2) некоторых промеров тела тетерева и рябчика с Мезенско-Северодвинского междуречья

Table 5. Values of coefficients of variation (Cv , %, for annual period in total, see Table 2) for some body measurements of black grouse and hazel grouse from the Mezensko-Severodvinsky watershed

Промеры Measurements	Внутригрупповая вариация Intragroup variation				Внутри- и межгрупповая вариация Intra- and intergroup variation				
	Взрослые Adult		Молодые Young		Все самцы All males	Все самки All females	Все взрослые All adult	Все молодые All young	Вид в целом Species in total
	Самцы Males	Самки Females	Самцы Males	Самки Females					
Тетерев / Black grouse									
Крыло / Wing	3	2	5	4	5	4	7	7	7
Хвост / Tail	16	5	22	13	22	10	25	22	26
Цевка / Tarsus	6	4	3	4	5	4	7	7	7
Клюв / Beak	11	8	17	16	15	14	12	17	15
Вес / Weight	6	16	16	18	15	20	16	22	26
Рябчик / Hazel grouse									
Крыло / Wing	3	2	6	5	4	5	3	6	4
Хвост / Tail	4	14	20	23	10	20	7	22	15
Цевка / Tarsus	3	3	3	4	3	3	3	3	3
Клюв / Beak	12	13	16	23	13	20	12	20	15
Вес / Weight	10	11	19	22	13	20	10	21	15

Таблица 6. Сезонная и возрастная вариация (значения Cv , %) некоторых признаков тетерева и рябчика с Мезенско-Северодвинского междуречья (расчеты только по выборкам ≥ 5 экз.)

Table 6. Seasonal and age variation (Cv values, %) of some features of black grouse and hazel grouse from the Mezensko-Severodvinsky watershed (calculations based only on samples ≥ 5 specimens)

Возраст Age	Месяцы Months	Крыло Wing	Хвост Tail	Цевка Tarsus	Клюв Beak	Вес Weight	Крыло Wing	Хвост Tail	Цевка Tarsus	Клюв Beak	Вес Weight
		Самцы / Males					Самки / Females				
Тетерев / Black grouse											
Молодые Young	VIII	5	17	2	14	17	4	14	4	16	13
	IX	2	4	4	17	4	2	4	3	13	7
Взрослые Adult	VIII	4	13	2	4	8	3	3	4	7	4
	V	2	12	6	11	6	4	2	4	8	13
Рябчик / Hazel grouse											
Молодые Young	VIII	7	32	3	21	26	6	28	6	34	28
	IX	3	9	2	13	12	4	14	2	16	12
	V	1	4	2	0	4	-	-	-	-	-
	VI	2	4	2	8	2	-	-	-	-	-
Взрослые Adult	VIII	5	2	3	14	10	3	22	2	14	12
	IX	3	4	2	18	12	2	3	4	15	11
	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	V	3	4	2	8	6	3	5	4	6	13
	VI	2	4	3	5	5	-	-	-	-	-

Связи между значениями признаков

Для оценки взаимосвязанности всех пяти промеров рассчитаны зависимости между ними в девяти разных возрастно-половых группах, которые объединены в две когорты. Первая включала группы, однородные по возрастно-половому признаку: самцы взрослые, самцы молодые, самки взрослые, самки молодые ($n = 4$ группы). Вторая когорта – разнородные группы: все самцы, все самки, все взрослые особи, все молодые и вид в целом ($n = 5$, табл. 7).

Из 90 возможных парных сравнений (табл. 7) 29 пар, т. е. почти треть (32 %), показали полное отсутствие связей у тетерева и 55 пар (61 %) – у рябчика. Доля сильных связей невысока: 17 % у тетерева и 4 % у рябчика; сила прочих связей варьирует в пределах 0,23–0,68 для тетерева и 0,16–0,69 для рябчика. При этом в отдельных группах птиц анализ не выявил совсем никаких связей (взрослые самцы тетерева, табл. 7) или почти никаких (взрослые самки рябчика).

Для простоты выявления признаков, в наибольшей мере связанных со всеми другими, по таблице 7 рассчитано относительное количество достоверных связей каждого признака. Для этого мы суммировали количество достоверных, а также, отдельно, только сильных связей (r или $r_s \geq 0,7$) каждого признака по каждой из двух когорт. Затем рассчитанные суммы разделены на число максимально возможных связей и результаты умножены на 100. Максимальное

число связей каждого признака с каждым другим равно четырем; эта цифра умножена на количество групп в когорте: всего 16 и 20 потенциальных связей для первой и второй когорты соответственно (табл. 8).

Результаты показывают, что у тетерева наибольшее число достоверных и сильных связей с другими изученными частями тела демонстрируют длина крыла и хвоста, крыла и вес тела, а также длина хвоста и вес (табл. 7). И эти же три признака наилучшим образом связаны между собой: именно они дают максимальное число достоверных взаимосвязей при наибольшем количестве сильных (табл. 8). Длина хвоста и клюва по количеству достоверных связей стоят близко к длине крыла и весу тела, но, судя по числу сильных зависимостей, хвост и клюв менее связаны с другими промерами. Явно самым независимым признаком, который показывает минимальное число достоверных связей с другими частями тела и ни одной из них сильной, является цевка. Примечательно, что этот признак дает наибольшее число связей именно в разнородных группах, в пределах которых вариация всех признаков должна быть максимальной. Кроме того, для одной из смешанных групп (все самцы, табл. 7) именно цевка показывает слабые отрицательные связи: чем она короче, тем длиннее крыло или хвост. Наиболее противоречивый промер – длина клюва: по количеству достоверных связей он ближе к длине крыла, хвоста и весу тела,

Таблица 7. Коэффициенты корреляции между пятью промерами для каждой возрастно-половой группы тетерева и рябчика с Мезенско-Северодвинского междуречья

Table 7. Correlation coefficients between five measurements for each age and sex group of black grouse and hazel grouse from the Mezensko-Severodvinsky watershed

Промеры Measurements	Группы / Groups								
	Однородные / Homogeneous				Разнородные / Heterogeneous				
	♂♂		♀♀		♂♂	♀♀	Ad	Juv	Вид в целом Species in total
	ad	juv	ad	juv	все all males	все all females	все all adult	все all young	
Тетерев / Black grouse									
Крыло / хвост Wing / tail	-	0,83*	0,65	0,75	0,66	0,67	0,80	0,84	0,85
Крыло / цевка Wing / tarsus	-	-	-	-	-0,29	-	0,64	0,60	0,56
Крыло / клюв Wing / beak	-	0,46	0,48	0,68	0,50	0,60	0,55	0,56	0,64
Крыло / вес Wing / weight	-	0,81	0,38	0,88	0,73	0,39	0,79	0,89	0,86
Хвост / цевка Tail / tarsus	-	-	-	-	-0,30	-	0,56	0,37	0,40
Хвост / клюв Tail / beak	-	0,55	-	0,68	0,51	0,55	0,56	0,57	0,62
Хвост / вес Tail / weight	-	0,78	-	0,65	0,70	-	0,74	0,77	0,77
Цевка / клюв Tarsus / beak	-	-	-	-	-	-	0,43	-	0,23
Цевка / вес Tarsus / weight	-	-	-	-	-	-	0,62	0,52	0,24
Клюв / вес Beak / weight	-	0,61	0,43	0,61	0,60	0,43	0,57	0,64	0,70
Рябчик / Hazel grouse									
Крыло / хвост Wing / tail	0,51	0,71	0,55	0,81	0,56	0,74	0,58	0,83	0,69
Крыло / цевка Wing / tarsus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Крыло / клюв Wing / beak	0,40	-	-	-	0,18	-	0,31	-	-
Крыло / вес Wing / weight	0,20	-	-	0,56	0,16	0,46	-	0,39	0,19
Хвост / цевка Tail / tarsus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Хвост / клюв Tail / beak	0,23	-0,40	-	-	-	-	-	-	-
Хвост / вес Tail / weight	-	0,31	-	0,43	-	0,36	-	0,38	-
Цевка / клюв Tarsus / beak	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Цевка / вес Tarsus / weight	0,24	-	-	-	0,24	-	0,21	-	0,19
Клюв / вес Beak / weight	0,21	-	-	0,45	0,18	0,33	0,23	0,28	0,26

Примечание. *Жирным шрифтом выделены сильные связи: r или $r_s \geq 0,7$; прочерк – связь недостоверна ($p > 0,05$).

Note. *Strong relationships (r or $r_s \geq 0.7$) are given in bold; dash – relationship is not significant ($p > 0.05$).

Таблица 8. Относительное количество достоверных и сильных связей каждого из пяти промеров с прочими, выраженное в процентах от числа всех возможных связей

Table 8. Relative number of significant and strong connections of each of the five measurements with all others, expressed as percentage of the number of all possible connections

Возрастно-половые когорты птиц Age-sexual cohorts of birds	Характер связей Nature of connections	Тетерев / Black grouse					Рябчик / Hazel grouse				
		Крыло Wing	Хвост Tail	Цевка Tarsus	Клюв Beak	Вес Weight	Крыло Wing	Хвост Tail	Цевка Tarsus	Клюв Beak	Вес Weight
Однородная Homogenous (n = 4 группы / groups)	Достоверные Significant	38	31	0	38	50	44	50	6	63	75
	из них сильные of them are strong	25	6	0	0	19	13	13	0	0	0
Разнородная Heterogeneous (n = 5 групп / groups)	Достоверные Significant	95	90	65	85	85	55	35	15	35	70
	из них сильные of them are strong	35	30	0	5	40	10	10	0	0	0
Сумма / Sum	Достоверные Significant	133	121	65	123	135	99	85	21	98	145
	из них сильные of them are strong	60	36	0	5	59	23	23	0	0	0

но по числу сильных связей ближе к длине цевки, т. е. к наиболее независимому признаку.

У рябчика минимальное количество связей при отсутствии сильных также показывает длина цевки, это наиболее независимый признак. Крыло, хвост и клюв дают сходное число достоверных связей, но сильные корреляции отмечены только между длиной крыла и хвоста, для других парных сравнений таких связей не выявлено (табл. 7, 8). Похоже, пропорциональность между этими органами (крыло – хвост) совсем не безразлична для вида, особенно для молодых особей (судя по табл. 7). С наибольшим числом других признаков коррелирует вес тела (табл. 8), но все эти связи невысокие (r или $r_s = 0,16-0,56$, табл. 7). Отрицательная связь отмечена только в группе молодых самок между размерами хвоста и клюва; трактовать это трудно из-за сильной вариации обоих признаков в данной группе (табл. 6).

Межвидовые сравнения показывают, что линейные промеры у тетерева взаимосвязаны парными зависимостями чаще и сильнее, чем у рябчика (табл. 7). Кроме того, у рябчика отмечена единственная пара признаков с сильными связями: крыло и хвост; в то время как у некоторых групп тетерева оба этих признака показывают сильные связи еще и с весом тела, а для вида в целом отмечена также и связь веса с длиной клюва. Эта связь (вес – клюв) ярче выражена у тетерева, но хорошо просматривается и для рябчика.

Главным межвидовым сходством является малозависимое от других признаков варьирование цевки.

Обсуждение

Сопоставления с оценками предшественников

Очевидно, что результат во многом зависит от применявшихся методик. И благодаря методическим установкам наши оценки могут отличаться от западноевропейских по длине хвоста и клюва (вероятно, не более чем на 3–5 мм), но не по размерам крыла и цевки [см. Eck et al., 2011]. Методические расхождения наших замеров с данными отечественных специалистов представляются вероятными лишь по длине клюва. Сравним.

Для самцов тетерева наши оценки крыла, цевки и веса тела укладываются в интервал вариации северо-европейских средних значений (табл. 9). Но два показателя из Пинежской тайги – длины хвоста и клюва – выходят за нижнюю границу этого интервала. Отклонение нашей оценки по длине хвоста возникает лишь при использовании данных от молодых особей, что нетрудно объяснить процессом роста птиц. Но нижний предел региональной вариации длины клюва на 5–7 мм выше наших оценок, в том числе и по взрослым особям (23 мм против 18, табл. 9).

По самкам тетерева наши оценки крыла и хвоста также не выходят за пределы регионального интервала. Превышение наших показателей длины цевки над средними северо-европейскими составляет всего 1–2 мм, что вряд ли следует принимать во внимание. Вполне объясним и выход нашей оценки веса тетерок

Таблица 9. Средние значения промеров тела тетерева из Северной Европы

Table 9. Average body measurements of black grouse from Northern Europe

Регион, подзона тайги Site, subzones of taiga		Годы Years	Возраст Age	n	Длина, мм Length, mm				Вес, г Weight, g	Источник Source
					крыло wing	хвост tail	цевка tarsus	клюв beak		
Самцы / Males										
Норвегия (в основном центр и юг) Norway (mostly center and south)		1930–1952	-	58	257	184	-	-	1183	Kaasa, 1959 ¹
Юго-Восточная Норвегия South East Norway		до 1954	-	34	258	-	-	-	1134	M. Kolstad et al., цит. по: Niewold, Nijland, 1987
Центральная / Южная Швеция Central / Southern Sweden		-	-	66	260	-	58	-	1154	P. Angelstam, цит. по: Niewold, Nijand, 1987 ²
Центральная Швеция и Центральная Финляндия Central Sweden and Central Finland		1991	-	19	269	222	59	-	1279	Höglund et al., 1994 ³
		2002–2013	-	164	-	223	59	-	1272	Kervinen et al., 2015
Мурманская обл., северная тайга Murmansk Region, northern taiga		1930–1990	ad	-	272	216	-	-	1426	Семенов-Тянь-Шанский, Гилязов, 1991
			juv	-	268	174	-	-	1242	Semenov-Tyan-Shansky, Gilyazov, 1991
Карелия, все подзоны тайги Karelia, all subzones of taiga		1958–1961	ad	23	279	175	52	27	1290	Ивантер, 1963 ⁵
			juv	-	-	-	-	-	1010	Ivanter, 1963 ⁵
		1970–1994	ad	75	264	193	58	24	1304	Анненков, 1995
			juv	37	253	178	52	24	1095	Annenkov, 1995
Респ. Коми	Тиманский кряж, сев. тайга Timan Ridge, northern taiga	-	-	20	259	221	54	23	1309	Воронин, 1995 Voronin, 1995
Рер. Коми	П.-Ильчский з-к, средн. тайга P.-Ilychsky Reserve, middle taiga	1938–1949	-	42	262	189	51	-	1270	Теплова, 1957 Teplova, 1957
Границы региональной вариации средних оценок Ranges of regional variation of averages		Минимальная Minimal		>	253	174	51	23	1010	-
		Максимальная Maximal		438	279	223	59	27	1426	-
Архангельская обл., северная и средняя тайга ⁶ Arkhangelsk Region, northern and middle taiga ⁶		1990–2006	ad	35	265	192	58	18	1332	Данная работа This work
			juv	32	249	149	60	16	1097	
			a+j	67	257	171	59	17	1213	
Самки / Females										
Норвегия (в основном центр и юг) Norway (mostly center and south)		1909–1951	-	40	231	129	-	-	918	Kaasa, 1959 ¹
Юго-Восточная Норвегия South East Norway		до 1954	-	24	229	-	-	-	900	M. Kolstad et al., цит. по: Niewold, Nijland, 1987
Центральная / Южная Швеция Central / Southern Sweden		-	-	37	234	-	52	-	900	P. Angelstam, цит. по: Niewold, Nijand, 1987 ²
Центральная / Южная Швеция Central / Southern Sweden		1984–1987	ad	35	239	-	-	-	946	Willebrand, 1992
			juv	14	236	-	-	-	880	
Центральная Финляндия Central Finland		1989–1993	ad	112	238	-	-	-	921	Marjakangas, Törmälä, 1997 ⁴
			juv	79	235	-	-	-	873	
Мурманская обл., северная тайга Murmansk Region, northern taiga		1930–1990	-	-	240	126	-	-	968	Семенов-Тянь-Шанский, Гилязов, 1991 Semenov-Tyan-Shansky, Gilyazov, 1991
Карелия, все подзоны тайги Karelia, all subzones of taiga		1958–1961	ad	14	241	139	46	23	988	Ивантер, 1963 ⁵
			juv	-	-	-	-	-	851	
		1970–1994	ad	32	226	126	52	22	945	Анненков, 1995
			juv	44	220	110	50	23	704	

Окончание табл. 9
Table 9 (continued)

Регион, подзона тайги Site, subzones of taiga		Годы Years	Возраст Age	n	Длина, мм Length, mm				Вес, г Weight, g	Источник Source
					крыло wing	хвост tail	цевка tarsus	клюв beak		
Респ. Коми	Тиманский кряж, сев. тайга Timan Ridge, northern taiga	-	-	30	233	135	48	22	970	Воронин, 1995 Voronin, 1995
Респ. Коми	П.-Ильчский з-к, средн. тайга P.-Ilychsky Reserve, middle taiga	1938–1949	-	41	235	125	51	-	970	Теплова, 1957 Teplova, 1957
Границы региональной вариации средних оценок Ranges of regional variation of averages		Минимальная Minimal		>	220	110	48	22	704	-
		Максимальная Maximal		441	241	139	52	23	988	-
Архангельская обл., северная и средняя тайга ⁶ Arkhangelsk Region, northern and middle taiga ⁶		1990–2006	ad	30	234	125	53	16	1041	Данная работа This work
			juv	42	225	117	54	15	842	
			a+j	72	229	121	54	15	926	

Примечание. ¹ Из всего необработанного авторского массива данных нами исключены первогодки (20 самцов и 12 самок), добытые с 29.VI до 05.IX; ² только дикие особи; ³ среднее взвешенное (по числу птиц) из двух изученных группировок; ⁴ среднее взвешенное (по числу птиц) из разных отрезков лет; ⁵ молодые на 4-м месяце жизни; ⁶ группировка материала по типу I (см. текст). Прочерк – нет данных.

Note. ¹ We are excluded the first-year-old birds (20 males and 12 females hunted from 29.VI to 05.IX) of the entire data array unprocessed by author; ² only wild individuals; ³ weighted mean (by number of birds) of the two studied groups; ⁴ weighted mean (by number of birds) from the different groups of years; ⁵ young in the 4th month of life; here and in Table 10: ⁶ grouping of material according to type I (see text). Dash – no data.

за верхний предел региональных значений: включение в выборки добытых весной самок с увеличенными генеративными органами. Однако наши показатели длины клюва не достигают нижнего предела североевропейского регионального интервала (15–16 мм против 22). Наиболее вероятная причина столь явных отклонений наших оценок средней длины клюва для взрослых тетеревов, и самцов, и самок (они ниже регионального минимума на 5–7 мм), – различия в методических установках при взятии

размеров. Похоже, что нашими предшественниками этот промер брался на всю длину неоперенной части надклювья независимо от времени года (см. рис. 2).

Для рябчика выхода наших оценок за пределы региональной вариации не отмечено ни для одного из пяти признаков ни в одной из половых групп (табл. 10). Любопытно, что нет таких отклонений и по длине клюва, который измерялся нами и, видимо, нашими предшественниками точно так же, как и у тетерева.

Таблица 10. Средние значения промеров тела рябчика из Северной Европы

Table 10. Average body measurements of hazel grouse from northern Europe

Регион, подзона тайги Site, subzones of taiga	Годы Years	Возраст Age	n	Длина, мм Length, mm				Вес, г Weight, g	Источник Source
				крыло wing	хвост tail	цевка tarsus	клюв beak		
Самцы / Males									
Центральная / Южная Швеция Central / Southern Sweden	1988–1990	-	15	-	-	-	-	355	Swenson, 1991*
Мурманская обл., северная тайга Murmansk Region, northern taiga	1930–1990	-	36	167	123	-	-	398	Семенов-Тянь-Шанский, Гилязов, 1991 Semenov-Tyan-Shansky, Gilyazov, 1991
Карелия, средняя и южная тайга Karelia, middle and southern taiga	1957–1966	ad	104	161	120	37	16	349	Ивантер, 1973 Ivanter, 1973
Карелия, все подзоны тайги Karelia, all subzones of taiga	1970–1994	ad	67	164	122	41	15	368	Анненков, 1995 Annenkov, 1995
		juv	51	153	103	38	16	296	

Окончание табл. 10
Table 10 (continued)

Регион, подзона тайги Site, subzones of taiga	Годы Years	Возраст Age	n	Длина, мм Length, mm				Вес, г Weight, g	Источник Source	
				крыло wing	хвост tail	цевка tarsus	клюв beak			
Респ. Коми Rep. Komi	р. Мезень, северная тайга Mezen river, northern taiga	1973	-	32	163	121	39	14	440	Воронин, 1995 Voronin, 1995
	р. Вашка, средняя тайга Vashka river, middle taiga	1987	-	22	168	122	41	12	402	
	Крайняя северная тайга Extreme northern taiga	1953	-	48	159	118	45	23	412	А. Н. Романов, цит. по: Гайдар, 1974 A. N. Romanov, after: Gaidar, 1974
	Северная тайга Northern taiga	1955–1957	-	12	163	127	45	23	383	
	Средняя тайга Middle taiga	1954	-	67	163	134	45	22	377	
П.-Ильчский з-к, средняя тайга P.-Ilychsky Reserve, middle taiga	1937–1939	ad	148	165	125	37	-	382	Донауров, 1947 Donaurov, 1947	
Вятская южная тайга Vyatka southern taiga	1964–1973	-	201	163	125	43	20	378	Гайдар, 1974 Gaidar, 1974	
Границы региональной вариации средних оценок Ranges of regional variation of averages			803		153	103	37	12	296	-
					168	134	45	23	440	-
Архангельская обл., северная и средняя тайга ⁶ Arkhangelsk Region, northern and middle taiga ⁶	1990–2006	ad	170	167	123	44	12	367	Данная работа This work	
		juv	54	161	114	43	13	347		
		a+j	224	165	124	43	12	362		
Самки / Females										
Центральная / Южная Швеция Central / Southern Sweden	1988–1990	-	9	-	-	-	-	-	387	Swenson, 1991*
Мурманская обл., северная тайга Murmansk Region, northern taiga	1930–1990	-	42	165	116	-	-	-	398	Семенов-Тян-Шанский, Гилязов, 1991 Semenov-Tyan-Shansky, Gilyazov, 1991
Карелия, средняя и южная тайга Karelia, middle and southern taiga	1957–1966	ad	95	158	116	38	16	350	Ивантер, 1973 Ivanter, 1973	
Карелия, все подзоны тайги Karelia, all subzones of taiga	1970–1994	ad	46	167	118	41	16	374	Анненков, 1995 Annenkov, 1995	
		juv	54	156	107	37	14	311		
Соловецкие о-ва, северная тайга Solovetsky Islands, northern taiga	1984–1985	-	3	163	-	43	15	-	Черенков и др., 2014 Cherenkov et al., 2014	
Респ. Коми Rep. Komi	р. Мезень, северная тайга Mezen river, northern taiga	1973	-	24	161	113	40	13	419	Воронин, 1995 Voronin, 1995
	р. Вашка, средняя тайга Vashka river, middle taiga	1987	-	10	165	111	39	11	395	
	Крайняя северная тайга Extreme northern taiga	1953	-	58	155	111	45	22	398	А. Н. Романов, цит. по: Гайдар, 1974 A. N. Romanov, after: Gaidar, 1974
	Северная тайга Northern taiga	1955–1957	-	100	162	121	44	22	382	
	Средняя тайга Middle taiga	1954	-	53	162	130	44	22	385	
П.-Ильчский з-к, средняя тайга P.-Ilychsky Reserve, middle taiga	1937–1939	ad	93	163	118	37	-	386	Донауров, 1947 Donaurov, 1947	
Вятская южная тайга Vyatka southern taiga	1964–1973	-	130	163	119	42	19	381	Гайдар, 1974 Gaidar, 1974	
Границы региональной вариации средних оценок Ranges of regional variation of averages			717		155	107	37	11	311	-
					167	130	45	22	419	-
Архангельская обл., северная и средняя тайга ⁶ Arkhangelsk Region, northern and middle taiga ⁶	1990–2006	ad	34	163	110	43	12	388	Данная работа This work	
		juv	60	157	100	43	13	328		
		a+j	94	160	103	43	13	350		

Примечание. *Оценки считаны нами с авторского графика на стр. 32 (весна: за 1–36 дней до откладки первого яйца).
Note. *Estimates were taken from the author's graph on p. 32 (spring: 1–36 days before the laying of the first egg).

Представленные результаты показывают на одновременное завершение линейного роста разных частей тела у молодых тетеревов и рябчиков, что отмечалось в литературе по тетеревиным птицам [например, Алексеев, 2013]. Так, в среднем для всей изученной нами популяции тетерева рост цевки и самцов, и самок завершается на 2–3-й месяц жизни птиц, клюва – на 3–4-й, хвоста и крыла – на 4–5-й месяц. У рябчика эти процессы, видимо, более скоротечны: в размерном плане цевка и клюв выглядят полностью сформированными уже на 2-м месяце жизни, что совпадает с данными В. Н. Алексеева [2013], крыло и хвост – на 3–4-м месяце. Мы не оценивали межвидовые различия по скорости развития этих частей тела, но их нетрудно допустить, исходя из общих представлений о более быстром росте мелких птиц по сравнению с крупными [Мина, Клевезаль, 1976; Ricklefs, Starck, 1998].

Наиболее раннее завершение линейного развития цевки, видимо, определяется более активным ростом задних конечностей (по сравнению с передними) еще в эмбриональном состоянии птиц [Мина, Клевезаль, 1976]. Очевидно, что эволюция размножения семейства тетеревиных продолжала путь адаптации птенцов к раннему и быстрому самостоятельному передвижению именно пешком. Напомним, что для новорожденных птенцов тетерева отмечалось навязчивое стремление постоянно перемещаться, они все время стремились куда-то идти [Ларин, 1941]. И уже на третий день жизни тетеревят суточная дальность перемещения их выводков может превышать 900 м [Robel, 1969]. Необходимость в таких перемещениях возникает далеко не всегда, но возможность для их реализации существует с первых дней жизни птенцов. Быстрый и маневренный полет, который обеспечивают крыло и хвост, появляется у обсуждаемых птиц гораздо позже, не ранее 2–3-месячного возраста. Таким образом, наши результаты поддерживают мнение об опережающем развитии тех частей тела, которые в онтогенезе используются раньше, по сравнению с органами, функциональная работа которых начинается позднее [W. Prayer, цит. по: Рольник, 1968]. Не исключено также, что запаздывающее завершение роста крыла и хвоста по сравнению с цевкой отражает происхождение птиц от динозавров, среди которых некоторые формы, например бегающие и скачущие ящеротазые, имели сходное с птицами строение задних конечностей, включая цевку, т. е. сросшиеся

плюсну и предплюсну [Шмальгаузен, 1947]. Изменения ног в ходе эволюции курообразных и их дивергенции на тетеревиных и фазановых коснулись, видимо, лишь размерных характеристик [см. Drovetski et al., 2006] без принципиальных модификаций древнейших структур. Напомним, что быстрый и маневренный полет – это явно позднейшая адаптация, связанная в том числе с развитием сложного защитного поведения [Штегман, 1950a].

Возрастные различия

Синтез данных с разной организацией выборок (типы I и II) позволяет считать, что различия по длине крыла, хвоста, цевки и клюва между молодыми и взрослыми особями уже осенью (сентябрь–октябрь) становятся незначимыми либо близкими к возможному погрешностям наших измерений. И это заключение справедливо для каждой половой группы и тетерева, и рябчика. Такой вывод вполне согласуется с указанием на достижение молодыми рябчиками размеров взрослых особей в возрасте 60 дней (для нашего региона это ~ 20–30 августа) и существенные проблемы в определении их возраста уже в первой декаде сентября [Донауров, 1947]. Для других районов эти трудности возникают лишь с октября [Семенов-Тянь-Шанский, 1960] или в возрасте 100 дней [Алексеев, 2013]. У птенцов тетерева интенсивный рост частей тела завершается в возрасте 90 дней [В. С. Иванова, Н. Н. Трошкина, цит. по: Алексеев, 2013], т. е. применительно к нашим данным – в конце сентября – начале октября.

Вряд ли наш вывод о недостоверных возрастных различиях линейных признаков уже в осенний сезон следует рассматривать как противоречащий материалам:

– из Мурманской области (табл. 9) и Карелии [Анненков, 1995, табл. 9, 10], которые показывают заметную разницу как минимум по длине крыла и хвоста, хотя эти различия не измерялись;

– из Швеции [Willebrand, 1992] и Финляндии, где для тетерок выявлены достоверные различия по длине крыла и весу тела (табл. 9).

Наиболее вероятно, что средние оценки для молодых особей из этих регионов получены по выборкам, включавшим большое число птиц с незавершенным ростом; распределение сборов по месяцам в источниках не приводится. Нет упоминаний о достоверности различий по длине крайних (лировидных) перьев хвоста между молодыми и взрослыми самцами тетерева и в публикации по Финляндии, хотя

ее авторы отмечают, что лиры у молодых самцов короче, чем у взрослых, примерно на 17 % [Rintamäki et al., 2001]. Это значение (17 %) практически совпадает со средней разницей длины хвоста молодых и взрослых самцов, рассчитанной по оценкам из трех регионов России (табл. 9): Мурманской области, Карелии [Анненков, 1995] и Мезенско-Северодвинского водораздела.

Достоверные возрастные различия по весу тела выявлены для самцов тетерева в материалах с любым типом группировки данных, хотя расхождение средних оценок по майским выборкам (тип II: $\Delta = 104$ г) не столь заметно, как в выборках типа I ($\Delta = 235$ г): ко времени токования возрастная разница по весу, видимо, становится минимальной. Заметим, что наша оценка возрастных различий совпадает с разницей веса молодых и взрослых самцов тетерева в период токования, полученной для Финляндии: 100 г [Kervinen et al., 2015].

Неравномерное распределение наших данных (рис. 3) ограничивает возможности сравнений, поэтому достоверно меньший вес взрослых тетерок в мае по сравнению с молодыми ($\Delta = 40$ г) представляется результатом случайной игры чисел по неравномерным выборкам: четыре молодые особи против 20 взрослых. Привлекать для объяснения этой разницы иную аргументацию – возрастные различия по датам спаривания и гнездования тетерок [Marjakangas, Törmälä, 1997; Lebigre et al., 2007] или миграционные эффекты [Marjakangas et al., 1991] – представляется излишним. Оценки из Финляндии, для которых использованы данные только за октябрь–март [Valkeajärvi, Ijää, 1989], показывают, что даже в условиях искусственной подкормки тетерева (при которой зимнего снижения веса птиц не отмечается) масса тела молодых самок примерно на 500 г меньше, чем взрослых. Наиболее вероятно, что причиной смещенности нашей весенней оценки по молодым самкам были ошибочные определения возраста. Именно к весне относятся оба случая их затрудненной идентификации (см. Сбор данных).

У самцов и самок рябчика значимые возрастные различия по весу выявлены только для осеннего сезона (сентябрь–октябрь): молодые особи ожидаемо легче взрослых, хотя разница невелика – около 30 г для птиц обеих половых групп, а максимальные значения веса молодых и взрослых особей обоих полов практически совпадают. Для весны возрастных различий по весу самцов не выявлено; аналогичное сравнение для самок по нашим данным провести, к сожалению, невозможно.

Половой диморфизм

У тетерева он четко просматривается при любой организации выборок, что вполне согласуется с литературными данными (см. Введение). Самцы крупнее самок по весу тела ($\Delta \sim 255\text{--}290$ г), длине хвоста ($\Delta = 67\text{--}80$ мм), а также, видимо, по длине цевки ($\Delta = 5$ мм) и клюва ($\Delta = 2$ мм), хотя расхождение наших средних оценок в 2 мм вряд ли стоит принимать во внимание. Заметим, что диморфизм по весу выявляется в том числе и по весенним сборам, т. е. даже тогда, когда вес тетерок заметно возрастает: в апреле-мае самцы весят на 250 г больше самок.

Половой диморфизм по длине хвоста, видимо, увеличивается по мере взросления птиц. Судя по нашим оценкам, в мае хвост у молодых самцов длиннее, чем у самок, на 46 %, у взрослых – на 62 % (оценки рассчитаны по табл. 3 от размеров самок). Эти расхождения не достигают значений, указанных для Центральной Финляндии: 79 % [Rintamäki et al., 2001]. Близкие различия – 71 % – получены только для Мурманской области, но для Карелии и Коми эти расхождения колеблются в пределах 26–64 % (расчеты по данным табл. 9), и наши оценки вполне укладываются в такой интервал. Возможно, половой диморфизм тетерева по длине хвоста действительно нарастает с востока на запад. Хотя не исключено, что этот тренд сформирован случайным набором разновозрастных взрослых птиц: например, на востоке в выборках преобладали 2–3-летние самцы, на западе – 5–6-летние.

Вместе с тем ни для молодых, ни для взрослых тетеревов половых различий по длине крыла ($\Delta = 27\text{--}32$ мм) нами не выявлено ни в одном из типов группировки данных. Хотя некоторые парные сравнения дают достоверные различия между средними значениями (*t*-тест), сравнения их дисперсий однозначно показывают на принадлежность выборок к единым генеральным совокупностям. Возможно, такое заключение – лишь результат случайной игры чисел в наших выборках, однако оно акцентирует внимание не только на количестве исходных данных, но и на методах тестирования различий.

Для рябчика оба типа группировки материала не выявили достоверных половых различий по цевке и клюву или показали расхождения средних оценок, близкие к ошибке измерений. У взрослых особей половые различия по длине крыла и хвоста получены только для выборок типа I, но в мае эти различия незначимы, возможно, реальная разница балансирует на грани появления/исчезновения.

Различий между взрослыми самцами и самками рябчика по весу тела нами тоже не выявлено ни для осени, ни для осенне-зимнего сезона, что совпадает с оценками из Вятской тайги [Гайдар, 1974]. И если такие различия действительно существуют, как это указано для Верхней Печоры [Донауров, 1947], то, видимо, очень небольшие. Трудно уловить эти различия и по данным из Лапландии [Семенов-Тян-Шанский, 1960]. Следовательно, половой диморфизм по весу тела у рябчика выражен очень слабо и в наших данных улавливается лишь по осенне-зимним выборкам.

Оценки из Пинежской тайги показывают также на реальное падение веса рябчиков в зимний период и последующий рост весной, что хорошо согласуется с данными из Северной Европы [Siivonen, 1957; Семенов-Тян-Шанский, 1960; Swenson, 1991]. По нашим выборкам зимнее снижение веса прослеживается для особей всех возрастных и половых групп, у самцов оно составляет ~ 70 г, у самок ~ 55 г. Сроки выхода их веса из зимней депрессии для Пинежской тайги можно установить лишь приблизительно. У самок вес достигает наивысших значений, видимо, еще в апреле, когда у самцов отмечается годовой минимум. Но уже в мае вес самок, похоже, снижается, в то время как у самцов его увеличение лишь намечается (рис. 4). В отношении самцов наши оценки хорошо согласуются с данными из Лапландии и Карелии [Семенов-Тян-Шанский, 1960; Ивантер, 1973], но противоречат результатам из Алтайского и Печоро-Илычского заповедников, показавшим на апрель как на начало весенней депрессии веса самцов рябчика [Фолитарек, Дементьев, 1938; Донауров, 1947].

Вариация и взаимосвязи признаков

Из пяти изученных признаков обоих видов птиц наибольшую внутри- и межгрупповую вариацию показали длина хвоста, клюва и веса тела (табл. 5). Среди них длина клюва видится противоречивым показателем: она демонстрирует большое число достоверных связей с другими промерами, но все они (рябчик) или почти все (тетерев) слабые (r или $r_s < 0,68$, табл. 7, 8). Не исключено, что такие свойства длины клюва – артефакт, отражающий проблемные места нашей методики измерения (см. выше). Вероятно, более адекватным был бы замер клюва от его кончика до переднего края ноздри. Такой показатель, вместе с промером от конца клюва до края рамфотеки, успешно использован для подвидовой диффе-

ренциации самцов глухаря (*Tetrao urogallus* L.) из Белоруссии [Павлющик, Черкас, 1999].

Мы не ставили задачу оценить пригодность нашего промера клюва для подобных целей из-за таксономической однородности изученных группировок тетерева и рябчика (см. Район работ). Заметим, однако, что пригодность размеров клюва для подвидовой дифференциации в отношении тетерева и особенно рябчика представляется сомнительной по следующим соображениям. Различия оценок изученных нами признаков на 83–92 % ($p < 0,001$) контролируются значениями самих признаков: меньше значения – меньше разница. Поэтому уловить расхождение по длине клюва, т. е. по признаку с минимальным размером, да еще и выявить по нему достоверные различия – совсем не просто. Особенно учитывая кратно меньшие размеры тетерева и рябчика по сравнению с глухарем. Хотя, судя по данным табл. 9 и 10, размах внутри региональной (Карелия – Коми) вариации длины клюва рябчика (самцы: 12–23 мм, самки: 11–22 мм, т. е. 11 мм) оказывается почти на порядок выше, чем у более крупного тетерева (самцы: 23–27 мм, самки: 22–23 мм, т. е. 1–4 мм).

В отношении рябчика сообщалось, что для подвидовой диагностики промеры клюва в одномерных сравнениях малоинформативны, но полезны в многомерных анализах. Например, главных компонент, когда измерения клюва используются как самостоятельный фактор наравне с другими морфологическими признаками (в частности, длиной крыла и характеристиками оперения), также взятыми в качестве независимых переменных [Schreiber, 2021].

Наши промеры крыла и цевки показали повышенную размерную стабильность, включая возрастную. Постоянство в возрастном плане размеров цевки у самцов тетерева отмечалось и для Финляндии [Kervinen et al., 2015], что, по мнению этих же авторов, объясняется минимальным давлением полового отбора и на крыло, и на цевку. Эти же части тела отвечают за скоростные характеристики движения птиц соответственно в воздухе и по земле, а крыло еще и за быстрый взлет (см. Введение). Но требуется ли при этом стабильность других изученных нами признаков?

Судя по нашим данным, и у тетерева, и у рябчика цевка – наиболее независимый из всех пяти изученных промеров. Она только в каждом третьем случае (36 % из возможных) и лишь слабо (r или $r_s < 0,64$) связана с величиной четырех других промеров. Значит, передвижение по земле допустимо при любых или почти любых величинах крыла, хвоста, клюва и массы

тела, вписывающихся в общий видовой габитус. Похоже, что у обоих видов проблемы с поддержанием тела над субстратом и передвижением по земле возникают редко, и их решение не требует от функций цевки постоянных или хотя бы частых взаимодействий с величиной крыла, хвоста, клюва и веса тела.

Совсем иное дело наш промер крыла, определяющий летные возможности птицы. Этот промер тоже характеризуется высокой стабильностью у обоих видов, но в отличие от цевки он демонстрирует максимальное количество связей с другими признаками, и многие связи сильные: r или $r_s = 0,71-0,89$. И неслучайно: полет – более сложное явление, чем поддержание тела над субстратом или перемещение пешком, и его характеристики требуют увязки с рядом других конструктивных элементов летающего объекта [Гладков, 1937; Дементьев, 1940; Штегман, 1950а, б; Юдин, 1950].

В целом наши результаты позволяют считать наиболее сопряженными между собой три параметра из пяти: крыло, хвост и вес тела. По всей видимости, размерная динамика этих трех признаков, и онтогенетическая, и сезонная, включая линьку, подчинена некой синхронности, большинство особей с их существенной диспропорцией должно быстро ее исправлять или гибнуть. У тетерева длина крыла чаще и сильнее связана с весом тела и длиной хвоста, у рябчика – только с длиной хвоста (табл. 7). Похоже, что у первого скорость полета в основном контролируется возможностями как быстрого взлета и безопасной посадки (что во многом зависит от массы всего «летательного аппарата»), так и возможностями маневра (связь с длиной хвоста), у второго – только маневренностью. Общеизвестные различия мест обитания – полуоткрытых для тетерева и густых для рябчика – вполне согласуются с такими результатами. Открытые биотопы допускают скоростной и слабоманевренный полет (при котором длина хвоста – величина второстепенная [Штегман, 1950а; Юдин, 1950]), но не снимают требований к его увязке с резкостью взлета и беспроблемностью посадки, которые должны обеспечиваться в том числе адекватной массой тела и длиной хвоста [Гладков, 1937]. Напротив, в густых лесах запрос на маневренность полета должен быть приоритетным. И он реализуется в первую очередь скоррелированностью длины крыла и хвоста рябчика, жесткость связей крыла с весом тела (чего требует характер взлета и безопасность посадки) необязательна, возможно, из-за меньшей скорости полета рябчика и небольшой массы тела (в 2,5–3,5 раза меньшей, чем у тетерева).

Интересно, что зарегистрированная стабильность длины крыла при повышенной изменчивости размера хвоста и веса тела отмечена нами на фоне взаимосвязей этих трех параметров. Такие результаты показывают на несоответствие (в той или иной мере) реальных летных качеств отдельных особей (или большинства из них в определенные периоды жизни) оптимальным видовым характеристикам и, следовательно, на некую уязвимость конкретных (многих?) экземпляров. Прежде всего – перед лицом хищников. Например, в период откладки яиц самки тетерева и рябчика уязвимы для ястреба (*Accipiter gentiles* L.) [Angelstam, 1984; Widen, 1987; Swenson, 1991]. Оценки коэффициентов вариации – низкие для крыла, но высокие для хвоста и веса (табл. 5) – показывают, что такая уязвимость птиц в меньшей мере определяется размерами крыла, но главным образом – качеством рулевого оперения и/или весом тела. Например, из-за незавершенной линьки или увеличенных генеративных органов. Похоже, что общеизвестная повышенная гибель от хищников молодых тетеревиных птиц в выводковый сезон определяется не столько неразумностью молодняка, но в первую очередь его физической уязвимостью: судя по нашим данным – недоразвитостью крыла и хвоста. Это заключение соответствует указанию финских специалистов на уязвимость молодых глухарей из-за диспропорций роста разных частей тела [Milonoff, Lindén, 1989].

Межвидовые сравнения позволяют заметить большее количество и достоверных, и сильных связей для линейных промеров у тетерева (табл. 7, 8), что предполагает большую «свободу в соблюдении» пропорций тела у рябчика. Возможно, его небольшой вес выдвигает меньше требований к пропорциональности частей тела, связанных с полетом. Интересно также, что только у тетерева все признаки, включая цевку, показывают максимальное число взаимосвязей именно в разнородных группах, в пределах которых вариация всех признаков должна быть максимальной: чем многочисленнее и разнообразнее группа, тем отчетливее тенденция к сохранению неких общих пропорций. Для рябчика этого не наблюдается. Почему? Меньше размеры? Иная среда обитания? Меньшая удаленность от исходной формы на филогенетическом древе тетеревиных птиц (обособление рода «рябчики» произошло раньше, чем общего предка глухаря и тетерева [Drovetski, 2003]). Или простая случайность в игре полученных оценок? Ответов на эти вопросы пока нет.

Наши результаты показали совсем не безоговорочную пригодность размерных значений одних признаков для точной оценки таких же значений других. Да, достоверные связи есть, но не во всех внутривидовых группах птиц, и многие связи слабые, особенно у рябчика (табл. 7). К тому же не все достоверные связи имеют положительный знак. Возможно, большие выборки по фенологически однородным коротким отрезкам времени улучшат результат, но лишь частично. Внутривидовой полиморфизм по срокам размножения и линьки должен снижать четкость связей, возможные миграционные эффекты будут привносить дополнительный «шум». Кроме того, размерные зависимости между разными признаками неодинаковы и к тому же меняются от вида к виду: у тетерева наиболее взаимосвязаны крыло, хвост и вес тела, у рябчика – только крыло и хвост. Таким образом, вероятность корректно предсказать среднее значение (для данной популяции) одной части тела птицы по промерам какой-то другой (или по весу тела) пока представляется невысокой. Эмпирика выглядит предпочтительнее.

Миграционные эффекты

В замкнутых популяциях вариация любого признака должна снижаться по мере взросления животных (см. Введение). В отношении молодых особей обоих видов наши результаты вполне согласуются с этой моделью: изменчивость всех признаков, кроме цевки, у молодняка, видимо, выше, чем у взрослых (табл. 5). Месячные выборки (табл. 6) позволяют указать и на снижение этой вариации в группе молодых особей по мере их взросления: от августа (2-й месяц жизни) к маю-июню (11–12-й месяцы). Следовательно, ощутимой иммиграции птиц-первогодков с иным габитусом в изученный нами район с августа по май-июнь, по всей видимости, не происходит.

Однако у взрослых птиц сохраняется заметная внутригодовая изменчивость, которая близка к хаотичной (табл. 6). Такой результат объясним двумя причинами. Первая, наиболее вероятная: в наших выборках взрослых птиц каждый месяц представлен оригинальной возрастной структурой, что и приводит к хаотичной вариации большинства признаков у птиц обоих видов. К тому же по мере увеличения возраста размерные признаки взрослых особей не всегда изменяются в сторону их большей экспрессивности, на каких-то этапах жизни птиц (в течение года и, видимо, более) эта выраженность может уменьшаться [см. Киселев, 1971; Kervinen et al., 2015].

Вторая причина: какая-то часть изменчивости у взрослых птиц привносится иммигрантами.

В пользу миграционных процессов в группировке тетерева можно трактовать и другие результаты данной работы. Так, цевка молодых самцов и самок тетерева оказывается длиннее на 1–2 мм, чем у взрослых, что невозможно объяснить процессами роста. Эти различия близки к ошибкам измерений и не всегда достоверны, но они навязчиво вылезают в целом ряде анализов: молодые особи «длинноногие», взрослые – «коротконогие». Реальность такой тенденции поддерживается и другим результатом. Так, для одной из смешанных групп – все самцы тетерева – именно цевка показывает слабые отрицательные связи: чем она короче, тем длиннее крыло или хвост (табл. 7). Очевидно, что такую связь следует отнести на счет длинноногости молодых самцов. Объяснить уменьшение цевки (если оно действительно имеет место) по мере взросления молодняка можно только элиминацией длинноногой молодежи, включая ее возможную эмиграцию, или иммиграцией коротконогих взрослых тетеревов.

Странно также, что для взрослых самцов тетерева не получено ни одной достоверной связи между пятью изученными признаками (табл. 7). Откуда у них берется такая «свобода к диспропорциям» при весьма скоррелированных размерах тела молодых особей? Логика возрастных изменений при стабилизирующем отборе противоречит такой тенденции. Иной тип отбора? Движущий? Дизруптивный? Возможно, но в данном случае это лишь фантазии. Не совпадающая по возрасту выраженность размерных признаков у разных особей из группы взрослых самцов? Но признаков, находящихся под давлением полового отбора, у нас только два: длина хвоста и вес тела, а связи отсутствуют между всеми пятью. Нет, все же миграционная гипотеза выглядит реалистичней. Ясность в эти вопросы могут внести лишь дальнейшие исследования.

Конструктивная критика рукописи получена от С. Ю. Рыковой и анонимного рецензента серии «Биогеография». Существенную помощь в организации и/или проведении сборов оказали сотрудники Пинежского заповедника: [Андрей В. Сивков], О. С. Дурныкин, В. Ю. Мысов, С. Ю. и А. М. Рыковы, С. А. Амосов, [П. И. Кузнецов], В. А. Мазурок, а также Е. Н. Борщевский, А. С. Голубцов, А. И. Костюкович, А. Г. Куприянов, А. В. Мокроусов, В. К. Пацевич, Александр В. Сивков, В. Я. Слодкович, А. В. Тиунов, Ю. А. Черников, М. Е. Черняховский, С. В. Чукальский, [А. Н. Шкрябин],

R. Desbrosses, O. Hjeljord, B. и M. Leclercq, R. Moss, N. Picozzi, J. Roché, P. Wegge. Часть материала получена от местных охотников, имена которых остались нам неизвестными. Благодаря R. Desbrosses и N. Bernard в наше распоряжение попали чуткие пружинные весы, упростившие взвешивания птиц. Помощь в библиографических исследованиях оказали Т. Е. Павлющик, С. Ю. Рыкова, В. Н. Алексеев, В. Г. Анненков, Э. В. Ивантер, А. В. Проняев, А. С. Северцов, В. Ю. Семашко, А. Е. Черенков, O. Hjeljord, R. Moss, E. Rossi. Всем перечисленным наш низкий поклон.

Литература

- Алексеев В. Н. Экология тетеревиных птиц Южного Урала. М.: ИНФРА-М, 2013. 232 с.
- Анненков В. Г. Тетеревиные птицы Карелии (биология, динамика популяций, перспективы использования): Дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 1995. 200 с.
- Белопольский Л. О. Птицы Судзужинского заповедника // Тр. Зоологического ин-та АН СССР. 1955. Т. 17. С. 224–265.
- Борщевский В. Г., Хомякова И. А. Вес тела глухаря *Tetrao urogallus*: пространственная изменчивость на западе ареала // Труды Карельского научного центра РАН. 2019. № 1. С. 55–74. doi: 10.17076/bg796
- Воронин Р. Н. Отряд Galliformes, курообразные // Фауна Европейского Северо-Востока России. Птицы. Т. 1. Ч. 1. Неворобьиные. СПб.: Наука, 1995. С. 115–169.
- Гайдар А. А. Эколого-морфологическая характеристика рябчика Вятской тайги: Дис. ... канд. биол. наук. Киров, 1974. 143 с.
- Гайдар А. А., Житков Б. М. К методике определения возраста рябчика // Экология. 1974. № 3. С. 102–103.
- Гладков Н. А. О значении для полета птицы длины ее крыла // Сб. трудов Гос. зоол. музея (при МГУ). Т. 4. М.-Л.: Гос. изд. биол. и мед. литературы, 1937. С. 37–43.
- Данилов Н. Н. Географическая изменчивость обыкновенного глухаря // Орнитология. 1965. Вып. 7. С. 440–445.
- Данилов Н. Н. Урал и Зауралье // Тетеревиные птицы. Размещение запасов, экология, использование и охрана. М.: Наука, 1975. С. 59–83.
- Дементьев Г. П. Руководство по зоологии. Позвоночные. Птицы. Т. 6. М.-Л.: АН СССР, 1940. 856 с.
- Донауров С. С. Рябчик в Печоро-Ильчском заповеднике // Труды Печоро-Ильчского заповедника. 1947. Вып. 4. Ч. 1. С. 77–122.
- Ефремов П. Г. Материалы по экологии и промыслу лесных куриных птиц Марийской АССР: Дис. ... канд. биол. наук. Йошкар-Ола, 1949. 173 с.
- Ивантер Э. В. Тетерев в Карелии // Орнитология. 1963. Вып. 6. С. 68–80.
- Ивантер Э. В. Материалы по экологии рябчика // Труды Государственного природного заповедника «Кивач». Вып. 2. Петрозаводск, 1973. С. 126–147.
- Капитонов В. И., Махмутов С. М. Экология тетерева в горах Ерментау (Казахское нагорье) // Биология птиц в Казахстане. Алма-Ата: Наука, 1978. С. 159–163.
- Кирпичев С. П. Об изменчивости величины и сложения глухарей // Орнитология. 1960. Вып. 3. С. 38–47.
- Кирпичев С. П. Материалы по возрастной изменчивости сложения, величины и оперения глухарей // Труды Баргузинского заповедника. 1961. Вып. 3. С. 127–153.
- Киселев Ю. Н. Мечение и отлов глухарей как метод изучения их биологии // Труды Окского заповедника. М.: Лесн. пром-ть, 1971. Вып. 8. С. 133–178.
- Кузьмина М. А. Тетеревиные и фазановые СССР. Эколого-морфологическая характеристика. Алма-Ата: Наука Казахской ССР, 1977. 295 с.
- Ларин С. А. Выращивание глухарей и тетеревов в искусственных условиях // Труды Московского зоотех. ин-та. Т. 1. М.: Междунар. книга, 1941. С. 166–181.
- Мина М. В., Клевезаль Г. А. Рост животных. Анализ на уровне организма. М.: Наука, 1976. 291 с.
- Павлющик Т. Е., Черкас Н. Д. Некоторые морфологические характеристики двух подвидов глухаря в Беларуси // Структурно-функциональное состояние биологического разнообразия животного мира Беларуси. Минск: Право и экономика, 1999. С. 136–138.
- Перфильев В. И. Якутия // Тетеревиные птицы. Размещение запасов, экология, использование и охрана. М.: Наука, 1975. С. 113–136.
- Потапов Р. Л. Отряд Курообразные (Galliformes). Семейство Тетеревиные (Tetraonidae). Л.: Наука, 1985. 638 с. (Фауна СССР; Н.С., № 133; Птицы; Т. 3; Вып. 1; Ч. 2).
- Родионов М. А. Размножение диких куриных птиц и рост их птенцов // Биологические науки. 1961. № 3. С. 51–56.
- Родионов М. А. К биологии рябчика (*Tetrastes bonasia* L.) в Ленинградской области // Уч. зап. Ленинградского гос. пед. ин-та. 1963. Т. 230, вып. 9. С. 139–165.
- Рожков Ю. И., Проняев А. В. Микроэволюционный процесс. М.: Изд-во ЦНИЛ, 1994. 364 с.
- Рольник В. В. Биология эмбрионального развития птиц. Л.: Наука, 1968. 367 с.
- Рыкова С. Ю. Птицы Беломоро-Кулойского плато. Архангельск, 2013. 186 с.
- Рябицев В. К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири. Справочник-определитель. Екатеринбург: Изд-во Уральск. ун-та, 2001. 606 с.
- Сабанеев Л. П. Глухой тетерев: Охотничья монография. М.: Тип. В. В. Исленьева, 1876. 58 с.
- Савченко И. А. Ресурсы тетеревиных птиц (Tetraonidae) Енисейской равнины и прилежащих территорий: современное состояние и лимитирующие факторы: Дис. ... канд. биол. наук. Красноярск, 2005. С. 1–196.
- Северцов А. С. Эволюционный стазис и микроэволюция. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 176 с.
- Северцов А. С. Эволюционная экология позвоночных животных. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2013. 347 с.

- Семенов-Тянь-Шанский О. И. Экология тетеревиных птиц // Труды Лапландского гос. заповедника. 1960. Вып. 5. С. 5–319.
- Семенов-Тянь-Шанский О. И., Гилязов А. С. Птицы Лапландии. М.: Наука, 1991. 288 с.
- Теплова Е. Н. Птицы района Печоро-Ильчского заповедника // Труды Печоро-Ильчского заповедника. Вып. 6. Сыктывкар, 1957. С. 5–115.
- Терентьев П. В. Характер изменчивости размеров птиц // Труды Ин-та биол. Ур. отд. АН СССР. 1966. Вып. 51. С. 35–55.
- Федюшин А. В., Долбик М. С. Птицы Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1967. 520 с.
- Фолитарек С. С., Дементьев Г. П. Птицы Алтайского государственного заповедника // Тр. Алтайского гос. заповедника. Вып. 1. М., 1938. С. 7–91.
- Черенков А. Е., Семашко В. Ю., Тертицкий Г. М. Птицы Соловецких островов и Онежского залива Белого моря: материалы и исследования (1983–2013 гг.). Архангельск, 2014. 384 с.
- Шинкин Н. А. Куриные юго-восточной части Западной Сибири: Дис. ... канд. биол. наук. Томск, 1967. 303 с.
- Шмальгаузен И. И. Основы сравнительной анатомии позвоночных животных. 4-е изд. М.: Советская наука, 1947. 540 с.
- Штегман Б. К. Исследования о полете птиц // Памяти академика П. П. Сушкина: Сб. статей. М.-Л.: АН СССР, 1950а. С. 237–265.
- Штегман Б. К. Функциональное значение особенностей строения грудины у куриных птиц // Памяти академика П. П. Сушкина: Сб. статей. М.-Л.: АН СССР, 1950б. С. 129–134.
- Штегман Б. К. Особенности летательных качеств серой и каменной куропаток // Зоологический журнал. 1953. Т. 32(4). С. 677–683.
- Удин К. А. Морфологические адаптации сем. Falconidae в связи с вопросами систематики // Памяти академика П. П. Сушкина: Сб. статей. М.-Л.: АН СССР, 1950. С. 136–208.
- Яблоков А. В. Изменчивость млекопитающих. М.: Наука, 1966. 363 с.
- Angelstam P. Sexual and seasonal differences in mortality of black grouse *Tetrao tetrix* // Ornithologica Scandinavica. 1984. Vol. 15(2). P. 123–134.
- Balát F., Černý V., Černý W., Ferienc O., Folk Č., Fomátinek J., Hachler E., Hájek V., Havlín J., Hudec K., Klůz Z., Kožená I., Kux Z., Matoušek B., Mošanský A., Ryšavý B., Sládek J., Svoboda S., Toufar J. Fauna ČSSR. Svazek 21. Ptáci – Aves. Díl. 2. Praha: Academia, 1977. 896 p.
- Castroviejo J. El urogallo "*Tetrao urogallus* L." en España. Madrid, 1975. 547 p.
- Clark G. A. Body weights of birds: a review // Condor. 1979. Vol. 81(2). P. 193–202.
- Couturier M., Couturier A. Les coqs de bruyère. Le petit coq de bruyère *Lyrurus tetrix tetrix* (L.) / Ed. F. Dubusc. Boulogne, 1980. T. 2. P. 660–1529.
- Dial K. P. Evolution of avian locomotion: correlates of flight style, locomotor modules, nesting biology, body size, development and the origin of flapping flight // Auk. 2003. Vol. 120(4). P. 941–952. doi: 10.1642/0004-8038(2003)120[0941:EOALCO]2.0.CO;2
- Drovetski S. V. Plio-Pleistocene climatic oscillations, Holarctic biogeography and speciation in an avian subfamily // J. Biogeogr. 2003. Vol. 30(8). P. 1173–1181. doi: 10.1046/j.1365-2699.2003.00920.x
- Drovetski S. V., Rohwer S., Mode N. F. Role of sexual and natural selection in evolution of body size and shape: a phylogenetic study of morphological radiation in grouse // J. Evolut. Biol. 2006. Vol. 19(4). P. 1083–1091. doi: 10.1111/j.1420-9101.2006.01097.x
- Eck S., Fiebig J., Fiedler W., Heynen I., Nicolai B., Töpfer T., van den Elzen R., Winkler R., Woog F. Measuring birds – Vögel vermessen. Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. Wilhelmshaven. 2011. 118 p.
- Glutz von Blotzheim U. N., Bauer K. M., Bezzel E. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Galliformes und Gruiformes. Frankfurt/Main. Akademische Verlagsgesellschaft. 1973. Vol. 5. 699 s.
- Hagen Y. Totalgewichte-Studien bei norwegischen Vogelarten (Unter besonderer Berücksichtigung der biologischen Verhältnisse bei Raubvögeln, Eulen und Waldhühnern) // Archive für Naturgeschichte. Zeitschrift für systematische Zoologie (Leipzig). 1942. Bd. 11. Heft 1. S. 1–132.
- Helminen M. Composition of the Finnish populations of capercaillie, *Tetrao urogallus*, and black grouse, *Lyrurus tetrix*, in the autumns of 1952–1961, as revealed by a study of wings // Paper on Game Research. 1963. Vol. 23. P. 1–124.
- Höglund J., Alatalo R. V., Lundberg A., Rätti O. Context-dependent effects of tail-ornament damage on mating success in black grouse // Behav. Ecol. 1994. Vol. 5(2). P. 182–187.
- James F. C. Geographic variation in birds and its relationship to climate // Ecology. 1970. Vol. 51(3). P. 365–390.
- Jönsson K. I., Angelstam P. K., Swenson J. E. Patterns of life-history and habitat in Palearctic and Nearctic forest grouse // Ornithologica Scandinavica. 1991. Vol. 22(3). P. 275–281.
- Kaasa J. En undersøkelse over næringen hos orrfuglen (*Lyrurus tetrix* (L.)) i Norge // Meedelelser fra Statens Viltundersøkelser. Serie 2. 1959. Nr. 4. 112 s.
- Kervinen M., Lebigre Ch., Alatalo R. V., Siitari H., Soulsbury C. D. Life-history differences in age-dependent expressions of multiple ornaments and behaviors in a lekking bird // Am. Nat. 2015. Vol. 185(1). P. 13–27. doi: 10.1086/679012
- Koskimies J. Seasonal, geographical and yearly trends in the weight of capercaillie (*Tetrao urogallus*) and black grouse (*Lyrurus tetrix*) in Finland // Ornithologica Fennica. 1958. Vol. 35. P. 1–18.
- Lebigre C., Alatalo R. V., Siitari H., Parri S. Restrictive mating by females on black grouse leks // Molecular Ecology. 2007. Vol. 16(20). P. 4380–4389. doi: 10.1111/j.1365-294X.2007.03502.x
- Ludwig G. X., Alatalo R. V., Helle P., Siitari H. Individual and environmental determinants of early brood survival in black grouse *Tetrao tetrix* // Wildlife Biology. 2010. Vol. 16. P. 367–378. doi: 10.2981/10-013
- Marjakangas A., Aspegren H., Kyllonen M. Spring dispersal and subsequent movements of yearling female

black grouse *Tetrao tetrix* in eastern central Finland // Transactions of the 20th Congress of International Union of Game Biologists / Eds. S. Csanyi, J. Emhaft. Gödöllő (Hungary). 1991. P. 297–301.

Marjakangas A., Törmälä L. Female age and breeding performance in a cyclic population of black grouse *Tetrao tetrix* // Wildlife Biology. 1997. Vol. 3(3/4). P. 195–203. doi: 10.2981/wlb.1997.024

Marti Ch., Pauli H. R. Wintergewicht, Masse und Altersbestimmung in einer alpinen Population des Birkhuhns *Tetrao tetrix* // Der Ornithologische Beobachter. 1985. Bd. 82(4). S. 231–241.

Milonoff M., Lindén H. Sexual size dimorphism of body components in capercaillie chicks // Ornithologica Scandinavica. 1989. Vol. 20(1). P. 29–35.

Niewold F. J. J., Nijland H. Die Chancen des westeuropäischen Moor- und Heidebirkhuhns // Zeitschrift für Jagdwissenschaft. 1987. Bd. 33(4). S. 227–241.

Osti F. Indagine sull'alimentazione del fagiano di monte (*Lyrurus tetrix* L.) nel Trentino occidentale (Aves: Tetraonidae) // Studi Trentini di Scienze Naturali. Acta Biologica. 1984. Vol. 61. P. 301–320.

Ricklefs R. E., Starck J. M. Embryonic growth and development // Avian growth and development: evolution within the altricial-precocial spectrum / Eds. J. M. Starck, R. E. Ricklefs. New York: Oxford University Press, 1998. P. 31–58.

Rintamäki P. T., Höglund J., Alatalo R. V., Lundberg A. Correlates of male mating success on black grouse (*Tetrao tetrix* L.) leks // Annales Zoologici Fennici. 2001. Vol. 38(2). P. 99–109.

Robel R. J. Nesting activities and brood movements of black grouse in Scotland // Ibis. 1969. Vol. 111(3). P. 395–399.

Schreiber A. Identification taxonomique de la gélinotte des bois *Tetrastes bonasia* dans le nord-est de la France // Aves. 2021. Vol. 58(1). P. 25–49.

Siivonen L. The problem of short-term fluctuation in numbers of tetraonids in Europe // Paper on Game Research. 1957. Vol. 19. P. 1–44.

Sæther B.-E., Andersen R. Ecological consequences of body size in grouse *Tetraonidae* // Fauna norv. Ser. C. Cinclus. 1988. Vol. 11. P. 19–26.

Starck J. M., Ricklefs R. E. Patterns of development: the altricial-precocial spectrum // Avian growth and development: evolution within the altricial-precocial spectrum / Eds. J. M. Starck, R. E. Ricklefs. New York: Oxford University Press, 1998. P. 3–30.

Stenman O., Helminen M. Pyyn ikäluokan määritys siiven perusteella // Suomen Riista. 1974. Vol. 25. P. 90–96.

Swenson J. E. Social organization of hazel grouse and ecological factors influencing it: Thesis. Edmonton, 1991. 185 p.

Trouvilliez J., Gaillard J. M., Allaine D., Pontier D. Strategies démographiques et gestion des populations chez les oiseaux: particularités des Galliformes // Gibier Faune Sauvage. 1988. Vol. 5 (mars). P. 27–41.

Valkeajärvi P., Ijäs L. Ruokitun teeriparven elintavoista ja talviruokinnan vaikutuksista // Suomen Riista. 1989. Vol. 35. P. 43–60.

Watson A., Moss R. Grouse. The natural history of British and Irish species. London, 2008. 529 p.

Widen P. Goshawk predation during winter, spring and summer in a boreal forest area of central Sweden // Holarctic Ecology. 1987. Vol. 10(2). P. 104–109.

Willebrand T. Breeding and age in female black grouse *Tetrao tetrix* // Ornithologica Scandinavica. 1992. Vol. 23(1). P. 29–32.

References

Alekseev V. N. Ecology of grouse of the Southern Urals. Moscow: INFRA-M; 2013. 232 p. (In Russ.)

Angelstam P. Sexual and seasonal differences in mortality of black grouse *Tetrao tetrix*. *Ornithologica Scandinavica*. 1984;15(2):123–134.

Annenkov V. G. Grouse of Karelia (biology, dynamics of population, perspectives of use): PhD (Cand. of Biol.) thesis. Petrozavodsk; 1995. 200 p. (In Russ.)

Balát F., Černý V., Černý W., Ferienc O., Folk Č., Fomátinec J., Hachler E., Hájek V., Havlín J., Hudec K., Klúz Z., Kožená I., Kux Z., Matoušek B., Mošanský A., Ryšavý B., Sládek J., Svoboda S., Toufar J. Fauna ČSSR. Svazek 21. Ptáci – Aves. Díl. 2. Praha: Academia; 1977. 896 p.

Belopol'skii L. O. Birds of the Sudzkhinsky Reserve. *Tr. Zool. in-ta AN SSSR = Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR*. 1955;17:224–265. (In Russ.)

Borchtchevski V. G., Khomyakova I. A. The capercaillie (*Tetrao urogallus*) body weight: spatial variability in the west of the range. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2019;1:55–74. doi: 10.17076/bg796 (In Russ.)

Castroviejo J. El urogallo "*Tetrao urogallus* L." en España. Madrid; 1975. 547 p.

Cherenkov A. E., Semashko V. Yu., Tertitskii G. M. Birds of the Solovetsky Islands and the Onega Bay of the White Sea: materials and research (1983–2013). Arkhangel'sk; 2014. 384 p. (In Russ.)

Clark G. A. Body weights of birds: a review. *Condor*. 1979;81(2):193–202.

Couturier M., Couturier A. Les coqs de bruyère. Le petit coq de bruyère *Lyrurus tetrix tetrix* (L.). Ed. F. Dubusc. Boulogne; 1980. Vol. 2. P. 660–1529.

Danilov N. N. Geographical variability of the western capercaillie. *Ornitologiya = Ornithology*. 1965;7:440–445. (In Russ.)

Danilov N. N. The Urals and Trans-Urals. *Teterevinye ptitsy. Razmeshchenie zapasov, ekologiya, ispol'zovanie i okhrana = Grouse. Allocation of resources, ecology, use, and protection*. Moscow: Nauka; 1975. P. 59–83. (In Russ.)

Dement'ev G. P. Guide to zoology. Vertebrates. Birds. Vol. 6. Moscow-Leningrad: AN SSSR; 1940. 856 p. (In Russ.)

Dial K. P. Evolution of avian locomotion: correlates of flight style, locomotor modules, nesting biology, body size, development and the origin of flapping flight. *Auk*. 2003;120(4):941–952. doi: 10.1642/0004-8038(2003)120[0941:EOALCO]2.0.CO;2

Donaurov S. S. Hazel grouse in the Pechoro-Ilychsky Reserve. *Trudy Pechoro-Ilychskogo zapoved-*

nika = *Proceedings of the Pechoro-Ilychsky Reserve*. 1947;4(1):77–122. (In Russ.)

Drovetski S. V. Plio-Pleistocene climatic oscillations, Holarctic biogeography and speciation in an avian subfamily. *J. Biogeogr.* 2003;30(8):1173–1181. doi: 10.1046/j.1365-2699.2003.00920.x

Drovetski S. V., Rohwer S., Mode N. F. Role of sexual and natural selection in evolution of body size and shape: a phylogenetic study of morphological radiation in grouse. *J. Evolut. Biol.* 2006;19(4):1083–1091. doi: 10.1111/j.1420-9101.2006.01097.x

Eck S., Fiebig J., Fiedler W., Heynen I., Nicolai B., Töpfer T., van den Elzen R., Winkler R., Woog F. Measuring birds – Vögel vermessen. Deutsche Ornithologen-Gesellschaft. Wilhelmshaven. 2011. 118 p.

Efremov P. G. Materials on ecology and hunting of forest gallinaceous birds in the Mari ASSR: PhD (Cand. of Biol.) thesis. Ioshkar-Ola; 1949. 173 p. (In Russ.)

Fedyushin A. V., Dolbik M. S. Birds of Belarus. Minsk: Nauka i tekhnika; 1967. 520 p. (In Russ.)

Folitarek S. S., Dement'ev G. P. Birds of the Altai State Reserve. *Tr. Altaiskogo gos. zapovednika = Proceedings of the Altai State Reserve* 1938;1:7–91. (In Russ.)

Gaidar A. A. Ecological and morphological characteristics of the hazel grouse of the Vyatka taiga: PhD (Cand. of Biol.) thesis. Kirov; 1974. 143 p. (In Russ.)

Gaidar A. A., Zhitkov B. M. To the method of determining the age of hazel grouse. *Ekologiya = Russian Journal of Ecology*. 1974;3:102–103. (In Russ.)

Gladkov N. A. On the importance of a bird wing length for the flight. *Sb. trudov Gos. zool. muzeya (pri MGU) = Proceedings of the State Zoological Museum (at Moscow State University)*. Vol. 4. Moscow-Leningrad: Gos. izd. biol. i med. Literatury; 1937. P. 37–43. (In Russ.)

Glutz von Blotzheim U. N., Bauer K. M., Bezzel E. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Galliformes und Gruiformes. Frankfurt/Main. Akademische Verlagsgesellschaft. 1973. Vol. 5. 699 p.

Hagen Y. Totalgewichte-Studien bei norwegischen Vogelarten (Unter besonderer Berücksichtigung der biologischen Verhältnisse bei Raubvögeln, Eulen und Waldhühnern). *Archive für Naturgeschichte. Zeitschrift für systematische Zoologie (Leipzig)*. 1942;11(1):1–132.

Helminen M. Composition of the Finnish populations of capercaillie, *Tetrao urogallus*, and black grouse, *Lyrurus tetrix*, in the autumn of 1952–1961, as revealed by a study of wings. *Paper on Game Research*. 1963;23:1–124.

Höglund J., Alatalo R. V., Lundberg A., Rätti O. Context-dependent effects of tail-ornament damage on mating success in black grouse. *Behav. Ecol.* 1994;5(2):182–187.

Ivanter E. V. Materials on the ecology of the hazel grouse. *Trudy Gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika «Kivach» = Proceedings of the Kivach State Nature Reserve*. Iss. 2. Petrozavodsk; 1973. P. 126–147. (In Russ.)

Ivanter E. V. Black grouse in Karelia. *Ornitologiya = Ornithology*. 1963;6:68–80. (In Russ.)

James F. C. Geographic variation in birds and its relationship to climate. *Ecology*. 1970;51(3):365–390.

Jönsson K. I., Angelstam P. K., Swenson J. E. Patterns of life-history and habitat in Palearctic and Nearctic forest grouse. *Ornis Scandinavica*. 1991;22(3):275–281.

Kaasa J. En undersøkelse over næringen hos orrfuglen (*Lyrurus tetrix* (L.)) in Norge. *Meedelelser fra Statens Viltundersøkelser*. Serie 2. 1959;4:112.

Kapitonov V. I., Makhmutov S. M. Ecology of black grouse in the Ermentau mountains (Kazakh highlands). *Biologiya ptits v Kazakhstane = Biology of birds in Kazakhstan*. Alma-Ata: Nauka; 1978. P. 159–163. (In Russ.)

Kervinen M., Lebigre Ch., Alatalo R. V., Siitari H., Soulsbury C. D. Life-history differences in age-dependent expressions of multiple ornaments and behaviors in a lekking bird. *Am. Nat.* 2015;185(1):13–27. doi: 10.1086/679012

Kirpichev S. P. On the variability of the size and body build of capercaillie. *Ornitologiya = Ornithology*. 1960;3:38–47. (In Russ.)

Kirpichev S. P. Materials on the age-related variability of body build, size and plumage of capercaillie. *Trudy Barguzinskogo zapovednika = Proceedings of the Barguzinsky Reserve*. 1961;3:127–153. (In Russ.)

Kiselev Yu. N. Marking and trapping of capercaillies as a method for studying their biology. *Trudy Okskogo zapovednika = Proceedings of the Oksky Reserve*. Moscow: Lesn. prom-t'; 1971. Iss. 8. P. 133–178. (In Russ.)

Koskimies J. Seasonal, geographical and yearly trends in the weight of capercaillie (*Tetrao urogallus*) and black grouse (*Lyrurus tetrix*) in Finland. *Ornis Fennica*. 1958;35:1–18.

Kuz'mina M. A. Grouse and pheasant of the USSR. Ecological and morphological description. Alma-Ata: Nauka Kazakhskoi SSR; 1977. 295 p. (In Russ.)

Larin S. A. Rearing of capercaillie and black grouse in artificial conditions. *Trudy Moskovskogo zootekh. in-ta = Proceedings of the Moscow Zootechnical Institute*. Vol. 1. Moscow: Mezhdunarodnaya kniga; 1941. P. 166–181. (In Russ.)

Lebigre C., Alatalo R. V., Siitari H., Parri S. Restrictive mating by females on black grouse leks. *Molecular Ecology*. 2007;16(20):4380–4389. doi: 10.1111/j.1365-294X.2007.03502.x

Ludwig G. X., Alatalo R. V., Helle P., Siitari H. Individual and environmental determinants of early brood survival in black grouse *Tetrao tetrix*. *Wildlife Biology*. 2010;16:367–378. doi: 10.2981/10-013

Marjakangas A., Aspegren H., Kyllonen M. Spring dispersal and subsequent movements of yearling female black grouse *Tetrao tetrix* in eastern central Finland. *Transactions of the 20th Congress of International Union of Game Biologists*. Eds. S. Csanyi, J. Emhaft. Gödöllő (Hungary). 1991:297–301.

Marjakangas A., Törmälä L. Female age and breeding performance in a cyclic population of black grouse *Tetrao tetrix*. *Wildlife Biology*. 1997;3(3/4):195–203. doi: 10.2981/wlb.1997.024

Marti Ch., Pauli H. R. Wintergewicht, Masse und Altersbestimmung in einer alpinen Population des Birkhuhns *Tetrao tetrix*. *Der Ornithologische Beobachter*. 1985;82(4):231–241.

Milonoff M., Lindén H. Sexual size dimorphism of body components in capercaillie chicks. *Ornis Scandinavica*. 1989;20(1):29–35.

Mina M. V., Klevezal' G. A. Animal growth. Analysis at the organism level. Moscow: Nauka; 1976. 291 p. (In Russ.)

Niewold F. J. J., Nijland H. Die Chancen des westeuropäischen Moor- und Heidebirkhuhns. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*. 1987;33(4):227–241.

Osti F. Indagine sull'alimentazione del fagiano di monte (*Lyrurus tetrix* L.) nel Trentino occidentale (Aves: Tetraonidae). *Studi Trentini di Scienze Naturali. Acta Biologica*. 1984;61:301–320.

Pavlyushchik T. E., Cherkas N. D. Some morphological characteristics of two subspecies of capercaillie in Belarus. *Strukturno-funktsional'noe sostoyanie biologicheskogo raznoobraziya zhyvotnogo mira Belarusi = Structural and functional state of the biological diversity of the fauna of Belarus*. Minsk: Pravo i ekonomika; 1999. P. 136–138. (In Russ.)

Perfil'ev V. I. Yakutia. *Teterevinye ptitsy. Razmeshchenie zapasov, ekologiya, ispol'zovanie i okhrana = Grouse. Allocation of resources, ecology, use, and protection*. Moscow: Nauka; 1975. P. 113–136. (In Russ.)

Potapov R. L. Order Galliformes (*Galliformes*). Family Grouse (*Tetraonidae*). Leningrad: Nauka; 1985. 638 p. (Fauna SSSR; N.S., No. 133; Ptitsy; Vol. 3; Iss. 1; Pt. 2). (In Russ.)

Ricklefs R. E., Starck J. M. Embryonic growth and development. *Avian growth and development: evolution within the altricial-precocial spectrum*. Eds. J. M. Starck, R. E. Ricklefs. New York: Oxford University Press; 1998. P. 31–58.

Rintamäki P. T., Höglund J., Alatalo R. V., Lundberg A. Correlates of male mating success on black grouse (*Tetrao tetrix* L.) leks. *Annales Zoollogici Fennici*. 2001;38(2):99–109.

Robel R. J. Nesting activities and brood movements of black grouse in Scotland. *Ibis*. 1969;111(3):395–399.

Rodionov M. A. Reproduction of the wild gallinaceous birds and growth of their chicks. *Biologicheskije nauki = Biological Sciences*. 1961;3:51–56. (In Russ.)

Rodionov M. A. To the biology of the hazel grouse (*Tetrastes bonasia* L.) in the Leningrad Region. *Uch. zap. Leningradskogo gos. ped. in-ta = Proceedings of the Leningrad State Pedagogical Institute*. 1963;230(9):139–165. (In Russ.)

Rol'nik V. V. Biology of the bird embryonic development. Leningrad: Nauka; 1968. 367 p. (In Russ.)

Rozhkov Yu. I., Pronyaev A. V. Microevolutionary process. Moscow: Izd-vo TsNIL; 1994. 364 p. (In Russ.)

Rykova S. Yu. Birds of the Belomoro-Kuloi Plateau. Arkhangel'sk; 2013. 186 p. (In Russ.)

Ryabitshev V. K. Birds of the Urals, the Sub-Urals, and Western Siberia. Handbook-identification guide. Ekaterinburg: Izd-vo Ural'sk. un-ta; 2001. 606 p. (In Russ.)

Sabaneev L. P. Black grouse: Hunting monograph. Moscow: Tip. V. V. Islen'eva; 1876. 58 p. (In Russ.)

Savchenko I. A. Resources of grouse (*Tetraonidae*) of the Yenisei Plain and adjacent areas: current state and limiting factors: PhD (Cand. of Biol.) thesis. Krasnoyarsk; 2005. P. 1–196. (In Russ.)

Schreiber A. Identification taxonomique de la gélinotte des bois *Tetrastes bonasia* dans le nord-est de la France. *Aves*. 2021;58(1):25–49.

Semenov-Tyan-Shanskii O. I. Ecology of grouse. *Trudy Laplandskogo gos. zapovednika = Proceedings of the Lapland State Reserve*. 1960;5:5–319. (In Russ.)

Semenov-Tyan-Shanskii O. I., Gilyazov A. S. Birds of Lapland. Moscow: Nauka; 1991. 288 p. (In Russ.)

Severtsov A. S. Evolutionary stasis and microevolution. Moscow: KMK; 2008. 176 p. (In Russ.)

Severtsov A. S. Evolutionary ecology of vertebrates. Moscow: KMK; 2013. 347 p. (In Russ.)

Shinkin N. A. Gallinaceous birds of the southeastern part of Western Siberia: PhD (Cand. of Biol.) thesis. Tomsk; 1967. 303 p. (In Russ.)

Shmal'gauzen I. I. Fundamentals of the vertebrate comparative anatomy. 4th ed. Moscow: Sovetskaya nauka; 1947. 540 p. (In Russ.)

Shtegman B. K. Research on the bird flight. *Pamyati akademika P. P. Sushkina: Sb. statei = In memory of Academician P. P. Sushkin: Digest of Articles*. Moscow-Leningrad: AN SSSR; 1950. P. 237–265. (In Russ.)

Shtegman B. K. Functional significance of structural features of the sternum in gallinaceous birds. *Pamyati akademika P. P. Sushkina: Sb. statei = In memory of Academician P. P. Sushkin: Digest of Articles*. Moscow-Leningrad: AN SSSR; 1950. P. 129–134. (In Russ.)

Shtegman B. K. Features of the flying qualities of gray partridge and rock partridge. *Zoologicheskii zhurnal = Zoological Journal*. 1953;32(4):677–683. (In Russ.)

Siivonen L. The problem of short-term fluctuation in numbers of tetraonids in Europe. *Paper on Game Research*. 1957;19:1–44.

Sæther B.-E., Andersen R. Ecological consequences of body size in grouse *Tetraonidae*. *Fauna norv. Ser. C. Cinclus*. 1988;11:19–26.

Starck J. M., Ricklefs R. E. Patterns of development: the altricial-precocial spectrum. *Avian growth and development: evolution within the altricial-precocial spectrum*. Eds. J. M. Starck, R. E. Ricklefs. New York: Oxford University Press; 1998. P. 3–30.

Stenman O., Helminen M. Pyy ikäluokan määrittäminen perusteella. *Suomen Riista*. 1974;25:90–96.

Swenson J. E. Social organization of hazel grouse and ecological factors influencing it: Thesis. Edmonton; 1991. 185 p.

Teplova E. N. Birds of the Pechoro-Ilychsky Reserve. *Trudy Pechoro-Ilychskogo zapovednika = Proceedings of the Pechoro-Ilychsky Reserve*. 1957;6:5–115. (In Russ.)

Terent'ev P. V. The nature of variability in the sizes of birds. *Trudy In-ta biol. Ur. otd. AN SSSR = Proceedings of the Institute of Biology, the Ural Branch of the USSR Academy of Sciences*. 1966;51:35–55. (In Russ.)

Trouvilliez J., Gaillard J. M., Allaine D., Pontier D. Strategies démographiques et gestion des populations chez les oiseaux: particularités des Galliformes. *Gibier Faune Sauvage*. 1988;5:27–41.

Voronin R. N. Order Galliformes, gallinaceous. *Fauna Evropeiskogo Severo-Vostoka Rossii. Ptitsy. T. 1. Ch. 1*.

Nevorob'inye = Fauna of the European North-East of Russia. Non-passerines. St. Petersburg: Nauka; 1995. P. 115–169. (In Russ.)

Valkeajärvi P., Ijäs L. Ruokitun teeriparven elintavoista ja talviruokinnan vaikutuksista. *Suomen Riista.* 1989;35:43–60.

Watson A., Moss R. Grouse. The natural history of British and Irish species. London; 2008. 529 p.

Willebrand T. Breeding and age in female black grouse *Tetrao tetrix*. *Ornis Scandinavica.* 1992;23(1):29–32.

Widen P. Goshawk predation during winter, spring and summer in a boreal forest area of central Sweden. *Holarctic Ecology.* 1987;10(2):104–109.

Yablokov A. V. Mammalian variability. Moscow: Nauka; 1966. 363 p. (In Russ.)

Yudin K. A. Morphological adaptations of the fam. *Falconidae* in connection with questions of taxonomy. *Pamyati akademika P. P. Sushkina: Sb. statei = In memory of Academician P. P. Sushkin: Digest of Articles.* Moscow-Leningrad: AN SSSR; 1950. P. 136–208. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 05.07.2022; принята к публикации / accepted: 08.11.2022.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Борщевский Владимир Георгиевич

канд. биол. наук, доцент

e-mail: megra@mail.ru

Хомякова Ирина Анатольевна

канд. биол. наук, доцент, ведущий научный сотрудник

e-mail: irina-khomyakova@yandex.ru

CONTRIBUTORS:

Borchtchevski, Vladimir

Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor

Khomyakova, Irina

Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor, Leading Researcher

УДК 581.95 + 582.61 (470.62)

ВТОРОЕ ДОПОЛНЕНИЕ К КОНСПЕКТУ ФЛОРЫ ЗАПОВЕДНИКА «УТРИШ» (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)

М. Н. Кожин

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

В 2021 году начаты полевые работы для новой инвентаризации флоры заповедника «Утриш». Территория заповедника была охвачена сетью флористических маршрутов, во время которых отмечались места произрастания сосудистых растений. Всего выявлено и зафиксировано 2465 местонахождений 615 видов из 330 географических точек. Информация о находках видов представлена в опубликованном наборе данных «Местонахождения сосудистых растений в заповеднике «Утриш» в Глобальной информационной системе о биоразнообразии GBIF. Среди встреченных видов 35 стали новыми для территории заповедника «Утриш». Вид *Apera interrupta* оказался новым для всего Кавказского Причерноморья. Среди охраняемых видов, внесенных в третье издание Красной книги Краснодарского края, в заповеднике впервые встречены *Astragalus circassicus*, *Euphorbia subtilis*, *Neottia ovata* и *Cladium martii*. На территориях, присоединенных к заповеднику в 2021 году, среди новых видов встречены преимущественно сорные, а также растения, происходящие из пищевых отходов. Их присутствие является естественным отражением во флоре бывшего интенсивного рекреационного использования территории. По нашей предварительной оценке литературных источников, с учетом флористических данных 2021 года, флора заповедника в новых границах насчитывает 958 видов. Среди выявленных новых для заповедника видов особое внимание заслуживает внесенный в Красную книгу РФ *Cladium martii*, поскольку обнаруженная популяция является самой крупной из ныне известных на Черноморском побережье Кавказа.

Ключевые слова: сосудистые растения; флористические находки; редкие виды; флора Кавказа; Краснодарский край

Для цитирования: Кожин М. Н. Второе дополнение к конспекту флоры заповедника «Утриш» (Северо-Западный Кавказ) // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 1. С. 117–124. doi: 10.17076/bg1568

Финансирование. Полевые работы и оцифровка данных полевых дневников выполнены в рамках контракта с Государственным природным заповедником «Утриш». Подготовка текста публикации и работа с гербарной коллекцией выполнены в рамках государственного задания ПАБСИ КНЦ РАН.

M. N. Kozhin. SECOND ADDITION TO THE VASCULAR PLANT FLORA OF THE UTRISH STRICT NATURE RESERVE, NORTHWEST CAUCASUS

Avrarin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Science Center, Russian Academy of Sciences (18A Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia)

In 2021, fieldwork was started to create a new inventory of the flora of the Utrish Strict Nature Reserve. The territory of the reserve was covered by a network of floristic transects in which the locations of vascular plants were recorded. In total, 2465 records of 615 species from 330 geographical points were made. Information on species findings is presented in the published dataset "Occurrences of vascular plants in Utrish Reserve, Russia" on the Global Biodiversity Information Facility (GBIF) portal. Among the encountered species, 35 are new findings for the territory of the Utrish Reserve. *Apera interrupta* turned out to be new for the Caucasian coast of the Black Sea. Among the species listed in the third edition of the Red Data Book of the Krasnodarsky Krai, *Astragalus circassicus*, *Euphorbia subtilis*, *Neottia ovata* and *Cladium martii* were found in the reserve for the first time. Novel species in the territories adjoined to the reserve in 2021, were mainly weeds, as well as plants originating from food waste. Their presence is a natural trace of past intensive recreational use in the flora of the territory. According to our preliminary assessment of literary sources and floristic data from 2021, the flora of the reserve in its new boundaries has 958 species of vascular plants. The nationally red-listed *Cladium martii* deserves special attention, since the discovered population is the largest among the currently known populations on the Caucasian Black Sea coast.

Keywords: vascular plants; floristic records; rare species; flora of Caucasus; Krasnodarsky Krai

For citation: Kozhin M. N. Second addition to the vascular plant flora of the Utrish strict nature reserve, Northwest Caucasus. *Trudy Kareli'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 1 P. 117–124. doi: 10.17076/bg1568

Funding. The fieldwork and digitalization of field diary records were contracted by the Utrish State Strict Nature Reserve. Preparation of the publication and work with the herbarium collection were carried out under state assignment to the Polar Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Science Center RAS.

Введение

На Черноморском побережье Кавказа для сохранения уникальных природных комплексов сухих субтропиков – гемиксерофильных реликтовых экосистем Северного Средиземноморья – в 2010 г. на полуострове Абрау создан государственный природный заповедник «Утриш». Он располагается между реками Сукко и Дюрсо. Эта преимущественно горная территория охватывает хребет Навагир (до 511 м над ур. м.) и небольшую часть хребта Семисан, которые рассечены многочисленными балками – щелями. В 2021 г. границы заповедника были расширены. Наиболее крупные территории присоединены близ приморских лагун и на участке между поселками Большой Утриш и Сукко.

Флористические исследования на этой территории активно велись еще до создания заповедника. С 1996 г. здесь стала проходить учебная полевая практика студентов II курса кафедры биогеографии географического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова под руководством

О. А. Леонтьевой, Е. Г. Сусловой и Г. Н. Огуревой на базе Утришской морской биологической станции Института проблем экологии и эволюции имени А. Н. Северцова РАН. Последний список растений района проведения практики (территория заповедника и прилегающих участков), насчитывающий 933 вида [Суслова и др., 2015], опубликован в 2015 году. Основная часть гербарных сборов хранится на кафедре биогеографии географического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова (MWG). В 2015 году вышел в свет первый список флоры заповедника, который основан на исследованиях 2012–2015 гг. сотрудников Южного федерального университета им. И. В. Новопокровского и данных литературы [Демина и др., 2015]. В нем приведена информация о 914 видах. С 2012 г. здесь ежегодно проводится первый этап Зональной практики студентов II курса биологического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова под руководством В. И. Гмошинского, М. Н. Кожина и В. В. Шахпаронова. По результатам практики 2012–2016 гг. информация о флоре дополнена десятью новыми видами и

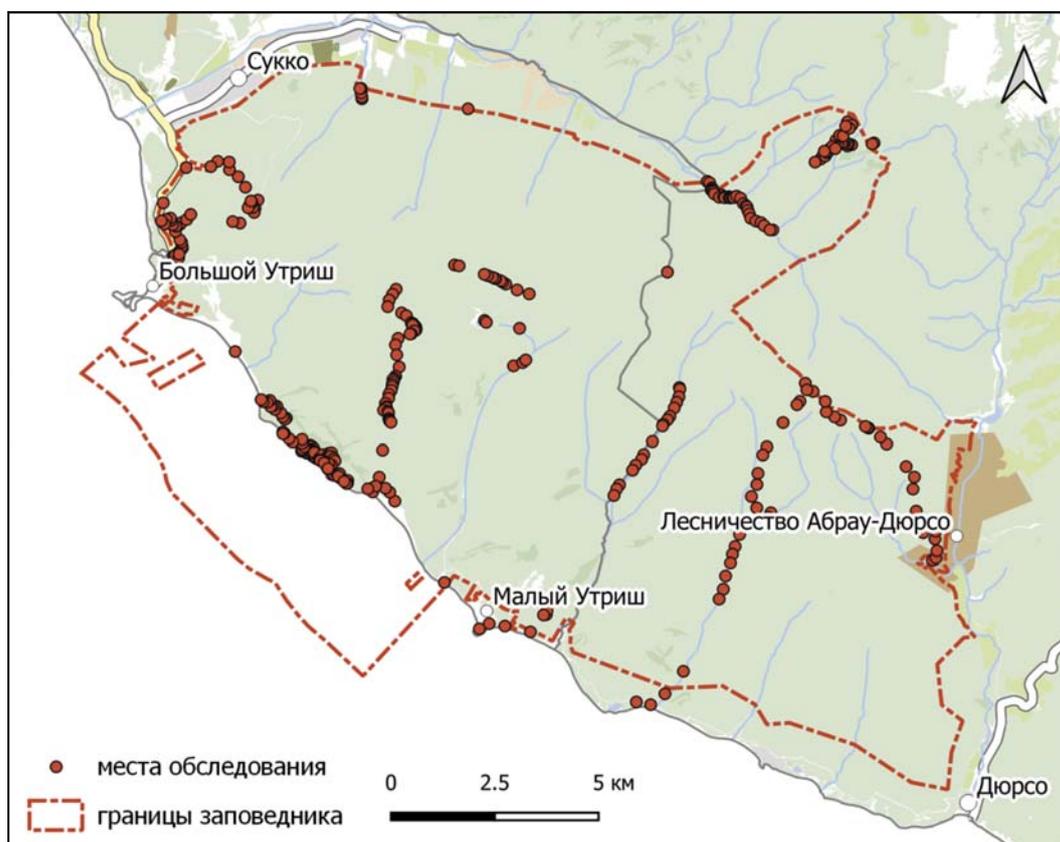
новыми точками находок четырех видов, редких в заповеднике [Кожин, Гамова, 2017]. В 2014–2015 гг. на территории заповедника «Утриш» и в его окрестностях проводил полевые исследования и выявил ряд новых редких для флоры заповедника видов сотрудник Сочинского национального парка И. Н. Тимухин [2017].

В настоящее время отсутствует актуальная сводка по флоре заповедника, охватывающая новые территории и учитывающая все имеющиеся указания в литературе. По нашей предварительной оценке всех изданных источников, флора заповедника насчитывает 923 вида (неопубликованные данные). В связи с этим цель настоящей работы – проведение инвентаризации флоры сосудистых растений заповедника «Утриш», учитывая территории, присоединенные к нему в 2021 г.

Материалы и методы

Полевое флористическое обследование заповедника «Утриш» проведено в мае–июне 2021 года (рис.). За этот период нам удалось обследовать Турецкую щель, Срединный

бугор, низовье Савиной щели, пойму реки Сукко и Штанькивские поляны (гора Смертная), Базовую, Вторую Топольную, Навагирскую и Ефремову щели, район трех приморских лагун, некоторые участки Навагирского хребта, а также сделать отдельные наблюдения в районе пос. Малый Утриш, близ оз. Сухой Лиман, в Широкой и Казенной щелях, на морском берегу между Водопадной щелью и Большим Утришом. В процессе работы мы фиксировали информацию о местонахождениях видов в полевой дневник. Для выполнения географической привязки использовали прибор позиционирования Garmin Vista HCx. Для верификации определений нами собрано и определено 290 листов гербария, из которых 279 депонированы в гербарии Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН (КРАБГ) и 11 дубликатов передано в гербарий Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова (MW). Также для верификации определения проведена фотофиксация ряда мест обнаружения видов растений, данные которой доступны на платформе



Обследованные участки заповедника «Утриш» в 2021 году
Studied areas of the Utrish Reserve in 2021

iNaturalist в проекте «Флора заповедника Утриш» (<https://www.inaturalist.org/projects/flora-zapovednika-utrish-flora-of-utrish-reserve>).

Вся полученная информация о находках видов в процессе полевых работ интегрирована в Глобальную информационную систему о биоразнообразии (GBIF) в виде отдельного набора данных «Местонахождения сосудистых растений в заповеднике «Утриш» [Kozhin, 2022] с использованием широко известного стандарта хранения данных о биоразнообразии Darwin Core [Wieczorek et al., 2012].

В приведенном ниже перечне находок в алфавитном порядке даны названия растений, цитаты этикеток и наблюдений, сокращенно указан региональный и федеральный охранный статус в Красной книге Российской Федерации [2008] (**ККРФ**) и Красной книге Краснодарского края [2017] (**КККК**). В некоторых случаях даны комментарии о распространении вида в регионе.

Результаты и обсуждение

В результате полевых работ 2021 года в заповеднике «Утриш» выявлено и зафиксировано 2465 местонахождений 615 видов сосудистых растений из 330 географических точек. Информация о находках видов представлена в опубликованном наборе данных «Местонахождения сосудистых растений в заповеднике «Утриш» [Kozhin, 2022] в Глобальной информационной системе о биоразнообразии GBIF. Среди них выявлено 35 новых для территории заповедника «Утриш» видов.

Agropyron pectinatum (M. Bieb.) P. Beauv.: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», Штанькивский бугор, 44.78266° с. ш. 37.53376° в. д., 272 м над ур. м., участок меловой степи. 24.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Кр-1694 (КРАВГ). – На Штанькивском бугре встречается изредка в степных и лугово-степных участках, а также отмечен на вершине «лысой» горы над пос. М. Утриш (<https://www.inaturalist.org/observations/107270403>).

Anethum graveolens L.: Анапский р-н, Навагирский хребет, заповедник «Утриш», спуск в Базовую щель, 44.742235° с. ш. 37.435776° в. д., 221 м над ур. м., выжженный участок широколиственного леса. 1.VI.2021, Кожин М. Н. (набл.). Вероятно, происходит из выброшенных семян укропа.

Apera interrupta (L.) P. Beauv.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», Третья лагуна, 44.73501° с. ш. 37.42006° в. д., 1 м над ур. м., антропогенно нарушенная опушка можжевельно-фисташкового леса. 31.V.2021, Кожин М. Н.,

Буданова Е. В., Кр-1769 (КРАВГ). Собранные нами экземпляры имеют сжатые, немного прерванные соцветия и пыльники 0,2–0,3 мм длиной, что позволяет их относить именно к *Apera interrupta*. Этот редкий однолетник известен в России с Нижнего Дона, Заволжья, Нижней Волги, Крыма, Предкавказья и Восточного Кавказа [Цвелев, 2006; Цвелев, Пробатова, 2019]. Указание А. С. Зернова [2006] о произрастании *Apera interrupta* в Таманском районе, основанное на цитировании работы В. В. Новосада [1992], ошибочно и относится к другому виду – *Apera maritima* Klok. (l.c.). Таким образом, вид для Северо-Западного Кавказа приводится впервые.

Astragalus circassicus Grossh.: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», Штанькивский бугор, 44.7827° с. ш., 37.53453° в. д., 272 м над ур. м., участок меловой степи. 24.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Кр-1688 (КРАВГ). **КККК: 3 УВ.**

Avena persica Steud.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», Третья лагуна, 44.73336° с. ш. 37.4224° в. д., 1 м над ур. м., нарушенный дубово-грабниновый лес. 31.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Кр-1779 (КРАВГ). Ранее был известен вне заповедника на полях в долине р. Сукко выше пос. Сукко [Суслова и др., 2015].

Bromus vestitus Schrad.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», окрестности пос. Б. Утриш, Срединный бугор, 44.76581° с. ш. 37.39116° в. д., 80 м над ур. м., щебнистая осыпь под старой ЛЭП. 23.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Кр-1644 (КРАВГ). В последнее время этот вид выделяют из группы *Bromus aggr. japonicus* Houtt. [Цвелев, Пробатова, 2019] по признаку коротковолосистых, а не голых колосков. Распространение этих таксонов на Северо-Западном Кавказе требует уточнения.

Cladium martii (Roem. et Schult.) K. Richt.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», Вторая лагуна, 44.73615° с. ш. 37.41793° в. д., 1 м над ур. м., болото из тростника и меч-травы. 3.VI.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Кр-1877 (КРАВГ). Является самой крупной из ныне известных популяций меч-травы на Черноморском побережье Кавказа и занимает площадь около 0,55 га. Ближайшее местонахождение вне заповедника известно на берегах озера Романтики близ устья Сухой щели [Зернов, 2000; Суслова и др., 2015]. **КККК: 1 КС, ККРФ: 2а.**

Cytisus triflorus Lam.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», Старолиманская дорога, 44.78794° с. ш. 37.45364° в. д., 145 м над ур. м., обочина дороги. 2.VI.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Кр-1870 (КРАВГ, MW). Опр.

А. Н. Сенников. Ранее на основании сборов из этого же локалитета ошибочно приводили другой вид – *Cytisus wulfii* Krecz. [Демина и др., 2015], который во флоре заповедника отсутствует.

Delphinium ajacis L. (*Consolida orientalis* (J. Gay) Schrödinger): Анапский р-н, заповедник «Утриш», новая территория заповедника у лагун, 44.73102° с. ш. 37.42554° в. д., 7 м над ур. м., нарушенное можжевельново-фисташковое редколесье. 3.VI.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1874 (КРАВГ). Ближайшее местонахождение отмечали близ резервуарного парка Каспийского трубопроводного консорциума [Суслова и др., 2015].

Euphorbia aulacosperma Boiss.: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», Штанькинский бугор: 1) 44.78248° с. ш. 37.53602° в. д., 264 м над ур. м., щебнистый участок на известняковом склоне. 24.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1681 (КРАВГ); 44.78266° с. ш. 37.53376° в. д., 272 м над ур. м., участок меловой степи. 24.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1691 (КРАВГ); 3) 44.78211° с. ш. 37.53255° в. д., 259 м над ур. м., меловые выходы. 2.VI.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1866 (КРАВГ). Ближайшее местонахождение вне заповедника отмечали по щебнистой дороге близ резервуарного парка Каспийского трубопроводного консорциума [Суслова и др., 2015].

Euphorbia subtilis (Prokh.) Prokh.: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», Штанькинский бугор, 44.78592° с. ш. 37.5358° в. д., 288 м над ур. м., сухие луговые поляны с кустами держидерева. 24.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1699 (КРАВГ). Ближайшие местонахождения известны в окрестностях Новороссийска и Геленджика [Литвинская, 2017]. **КККК: 3 УВ.**

Festuca ambigua Le Gall (*Vulpia ciliata* Dumort.): Анапский р-н, заповедник «Утриш», окрестности пос. Б. Утриш, Срединный бугор, 44.77056° с. ш. 37.38725° в. д., 73 м над ур. м., осыпь у дороги. 23.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1654 (КРАВГ). Ранее вид был отмечен вне заповедника на мысе Малый Утриш [Суслова и др., 2015].

Ficus carica L.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», Вторая лагуна, 44.73611° с. ш. 37.41777° в. д., 1 м над ур. м., пушистодубовый лес. 3.VI.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1881 (КРАВГ). Растет на сорном месте вместе с другими одичавшими культурными растениями (томатом и виноградом). *Ficus carica* внесен в Красную книгу Краснодарского края [2017], однако у обнаруженных растений нет охранного статуса, поскольку они имеют заносное происхождение.

Frangula alnus Mill.: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», пойма реки Сукко, 44.77668° с. ш. 37.50542° в. д., 86 м над ур. м., пойменный лес с липой и грабом. 2.VI.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1829 (КРАВГ).

Helianthus annuus L.: Анапский р-н, Третья лагуна, 44.73144° с. ш. 37.42576° в. д., 18 м над ур. м., нарушенное можжевельново-иглицевое редколесье, у кострища. 31.V.2021, Кожин М. Н. (набл.). Происходит из пищевых отходов, оставленных на месте бывшей туристической стоянки.

Juglans regia L.: 1) Новороссийский р-н, Навагирская щель, 44.724658° с. ш. 37.5186° в. д., 211 м над ур. м., пойменные заросли с кленом полевым. 30.V.2021, Кожин М. Н. (набл.); 2) Анапский р-н, низовье Савиной щели, 44.78949° с. ш. 37.43068° в. д., 75 м над ур. м., антропогенный луг. 24.V.2021, Кожин М. Н. (набл.). В Навагирской щели растет одно крупное старое дерево, происхождение которого связывают с существованием здесь хутора в начале XX века. В Савиной щели встречаются небольшие насаждения близ бывших колхозных строений.

Juncus articulatus L.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», пойма реки Сукко, 44.77418° с. ш. 37.51086° в. д., 101 м над ур. м., обочина дороги у реки. 2.VI.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1889 (КРАВГ). Ближайшее местонахождение вне заповедника отмечали в окрестностях пос. Южная Озереевка [Суслова и др., 2015].

Lathyrus niger (L.) Bernh.: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», Ефремова щель, 44.71947° с. ш. 37.55516° в. д., 82 м над ур. м., грабинниковый лес. 30.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1732 (КРАВГ). В Ефремовой щели встречается изредка.

Lolium rigidum Gaudin: Анапский р-н, заповедник «Утриш», Третья лагуна, 44.73388° с. ш. 37.42076° в. д., 1 м над ур. м., нарушенный фисташковый иглицевый лес. 31.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1753 (КРАВГ).

Malus domestica (Suckow) Borkh.: Анапский р-н, заповедник «Утриш»: 1) Навагирский хребет, спуск в Базовую щель, 44.74596° с. ш. 37.43739° в. д., 298 м над ур. м., старая туристическая стоянка в сосново-дубовом лесу, 1.VI.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1818 (КРАВГ); 2) Третья лагуна, 44.73144° с. ш. 37.42576° в. д., 18 м над ур. м., нарушенное можжевельново-иглицевое редколесье, у кострища. 31.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1787 (КРАВГ); 3) Вторая лагуна, 44.736801° с. ш. 37.414881° в. д., 3 м над ур. м., нарушенный грабинниковый лес, бывшая стоянка туристов. 3.VI.2021, Кожин М. Н.

(набл.). Во всех трех местонахождениях были проростки или 1–2-годовалые растения. Они имеют заносное происхождение и вырастают из косточек брошенных туристами яблочных орызков.

Medicago arabica (L.) Huds.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», устье Широкой щели, 44.71454° с. ш. 37.44855° в. д., 1 м над ур. м., на границе можжевельно-фисташкового редколесья и приморского галечника. 1.VI.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1827 (КРАВГ, MW). Вне заповедника вид также отмечен в нарушенном можжевельно-фисташковом редколесье в 50 м к северо-западу от базы ИПЭЭ РАН (набл. Н. С. Гамовой, <https://www.inaturalist.org/observations/62019439>). Ранее *Medicago arabica* был известен на Черноморском побережье только на востоке Северо-Западного Кавказа [Зернов, 2006] и в Крыму [Определитель..., 1972].

Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh. (*Listera ovata* (L.) R. Br.): Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», пойма реки Сукко, 44.77096° с. ш. 37.51485° в. д., 115 м над ур. м., берег ручья, кленово-грабовый лещиновый лес. 2.VI.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1848 (КРАВГ, MW). **КККК: 3 УВ.**

Orobanchе cernua Loefl. s. str.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», Третья лагуна, 44.73559° с. ш. 37.41982° в. д., 1 м над ур. м., щебнистый участок на опушке редколесья. 31.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1764 (КРАВГ). Хозяином, скорее всего, являлся *Artemisia santonicum* L., растущий в массе по берегу лагуны. Ранее для заповедника мы приводили близкий вид *Orobanchе cumanа* Wallr. [Кожин, Гамова, 2017], однако позднее сбор переопределен как *O. grenieri* F. W. Schultz [Fatoryga, Popovich, 2017].

Orobanchе pubescens d'Urv.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», Широкая щель, 44.74805° с. ш. 37.4635° в. д., 189 м над ур. м., щебнистая осыпь. 27.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1716 (КРАВГ). В России встречается только в Крыму и на Западном Кавказе [Цвелев, 2015].

Phelipanche gussoneana (Lojac.) Domina et al.: Анапский р-н, заповедник «Утриш»: 1) Турецкая щель, 44.77979° с. ш. 37.39947° в. д., 118 м над ур. м., грабинниковый лес на дне щели. 21.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1633 (КРАВГ); 2) Навагирский хребет, спуск в Базовую щель, 44.74172° с. ш. 37.43594° в. д., 220 м над ур. м., ясеневый лес со следами выжигания. 1.VI.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1821 (КРАВГ).

Prunus armeniaca L. (*Armeniaca vulgaris* Lam.): Анапский р-н, заповедник «Утриш»,

Третья лагуна, 44.73137° с. ш. 37.42528° в. д., 15 м над ур. м., можжевельно-фисташковое редколесье. 31.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1784 (КРАВГ). Случайный занос, вероятно, происходит из брошенных косточек абрикосов.

Ranunculus aleae Willk.: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», долина реки Сукко, 44.77431° с. ш. 37.51013° в. д., 100 м над ур. м., мезофитные поляны. 24.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1657 (КРАВГ).

Rosa pimpinellifolia L.: Новороссийский р-н, заповедник «Утриш», Штанькивский бугор, 44.78592° с. ш. 37.5358° в. д., 288 м над ур. м., сухие луговые поляны с кустами держидерева. 24.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1697 (КРАВГ).

Silybum marianum (L.) Gaertn.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», Третья лагуна, 44.73247° с. ш. 37.42308° в. д., 1 м над ур. м., приморская опушка фисташково-дубового ясеневоего леса к галечнику. 31.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1776 (КРАВГ, MW). Вне заповедника вид также отмечен в нарушенном приморском биотопе близ базы ИПЭЭ РАН (набл. Н. С. Гамовой, <https://www.inaturalist.org/observations/112361202>).

Sisymbrium loeselii L.: Анапский р-н, окрестности пос. Б. Утриш, Срединный бугор, 44.765383° с. ш. 37.391092° в. д., 66 м над ур. м., опушка можжевельно-фисташкового редколесья. 23.V.2021, Кожин М. Н. (набл., <https://www.inaturalist.org/observations/107243743>). Ближайшее местонахождение вне заповедника отмечали по дороге между р. Дюрсо и Сухой щелью [Суслова и др., 2015].

Solanum tuberosum L.: Анапский р-н, Третья лагуна, 44.733763° с. ш. 37.424593° в. д., 1 м над ур. м., нарушенный грабинниковый лес. 31.V.2021, Кожин М. Н. (набл., <https://www.inaturalist.org/observations/107253098>). Происходит из пищевых отходов, оставленных на месте бывшей туристической стоянки.

Tamarix ramosissima Ledeb.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», между Водопадной щелью и Большим Утришом, 44.75027° с. ш. 37.40325° в. д., 1 м над ур. м., осыпная скала. 3.VI.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1887 (КРАВГ, MW).

Triticum aestivum L.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», Третья лагуна, 44.73144° с. ш. 37.42576° в. д., 18 м над ур. м., нарушенное можжевельно-иглицевое редколесье, у кострища. 31.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kr-1786 (КРАВГ). Ранее вид был отмечен вне заповедника между Сухой и Мокрой щелями [Суслова и др., 2015].

Verbascum thapsus L.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», низовье Савиной щели, 44.78978° с. ш. 37.43064° в. д., 71 м над ур. м., антропогенный луг, 24.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kг-1708 (КРАВГ). В заповеднике вид также отмечен на обочине дороги в верховьях Широкой щели (набл.).

Zea mays L.: Анапский р-н, заповедник «Утриш», окрестности пос. Б. Утриш, Срединный бугор, 44.77075° с. ш. 37.39274° в. д., 219 м над ур. м., сухой щебнистый флишевый склон. 23.V.2021, Кожин М. Н., Буданова Е. В., Kг-1651 (КРАВГ). Выросла из выброшенного туристами недоеденного початка кукурузы.

Заключение

Флора заповедника «Утриш» отличается значительным разнообразием. По материалам проведенных в 2021 году работ мы обнаружили 35 новых для этой территории видов, причем 16 видов выявлено в пределах старых границ заповедника. На новых территориях находение большинства новых видов связано с нарушенными местообитаниями, где до 2021 года велась активная рекреационная деятельность: стояли туристические лагеря, проходило множество лесных дорожек и троп. Как отпечаток бывшего природопользования здесь обнаружены заносные виды, происходящие из пищевого мусора: *Anethum graveolens*, *Ficus carica*, *Helianthus annuus*, *Malus domestica*, *Prunus armeniaca*, *Solanum tuberosum* и *Zea mays*. С учетом проведенных в 2021 году работ, по нашей предварительной оценке, флора заповедника насчитывает 958 видов. Эта цифра нуждается в уточнении на основании дополнительных флористических исследований.

Особое внимание с точки зрения охраны растительного мира заслуживает заросшая лагуна, располагающаяся к северу от Второй лагуны. Здесь представлена самая крупная из ныне известных популяций *Cladium martii* на Черноморском побережье Кавказа.

Автор благодарит Н. С. Гамову (биологический факультет МГУ) за указание дополнительных мест произрастания *Medicago arabica* и *Silybum marianum*, А. Н. Сенникова (Ботанический музей Университета г. Хельсинки, Финляндия) за помощь в определении ракитников и О. Н. Быхалову (заповедник «Утриш») за помощь в организации полевых работ и всестороннюю поддержку исследований; особую признательность автор выражает Е. В. Будановой за участие и помощь в проведении исследований на территории заповедника.

Литература

Демина О. Н., Рогаль Л. Л., Суслова Е. Г., Дмитриев П. А., Кожин М. Н., Серегин А. П., Быхалова О. Н. Конспект флоры государственного природного заповедника «Утриш» // Живые и биокосные системы. 2015. № 13. С. 1–86. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.jbks.ru/archive/issue-13/article-8> (дата обращения: 14.04.2022).

Зернов А. С. Флора Северо-Западного Кавказа. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. 664 с.

Зернов А. С. Растения Северо-Западного Закавказья. М.: Изд-во МПГУ, 2000. 130 с.

Кожин М. Н., Гамова Н. С. Дополнение к флоре заповедника «Утриш» (Северо-Западный Кавказ) // Труды Карельского научного центра РАН. 2017. № 6. С. 84–88. doi: 10.17076/bg492

Красная книга Краснодарского края: растения и грибы / Отв. ред. С. А. Литвинская [и др.]. 3-е изд. Краснодар, 2017. 850 с.

Красная книга Российской Федерации: растения и грибы / Сост. Р. В. Камелин и др. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.

Литвинская С. А. Молочай тонкий – *Euphorbia subtilis* (Prokh.) Prokh. // Красная книга Краснодарского края: растения и грибы. 3-е изд. Краснодар, 2017. С. 237–238.

Новосад В. В. Флора Керченско-Таманского региона. Киев: Наукова думка, 1992. 277 с.

Определитель высших растений Крыма / Под ред. Н. И. Рубцова. Л.: Наука, 1972. 555 с.

Суслова Е. Г., Кожин М. Н., Серегин А. П. Список сосудистых растений полуострова Абрау (от пос. Сукко до Южной Озереевки) // Летняя практика по биогеографии на Западном Кавказе: учебное пособие / Под ред. О. А. Леонтьевой, Е. Г. Сусловой, М. Н. Кожина. М.: МГУ, 2015. С. 112–209.

Тимухин И. Н. Редкие и исчезающие виды сосудистых растений заповедника «Утриш»: хорология и современное состояние численности // Наземные и прилегающие морские экосистемы полуострова Абрау: структура, биоразнообразие и охрана. Научные труды. Т. 4. М., 2017. С. 85–120.

Цвелев Н. Н. Fam. Poaceae Barnhart // Конспект флоры Кавказа. Т. 2. / Под ред. Ю. Л. Меницкого, Т. Н. Поповой. СПб: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2006. С. 248–378.

Цвелев Н. Н. О роде заразиха (*Orobanchae* L. sensu lato, *Orobanchaceae*) в России // Новости систематики высших растений. 2015. Т. 46. С. 189–215.

Цвелев Н. Н., Пробатова Н. С. Злаки России. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2019. 646 с.

Fateryga A. V., Popovich A. V. *Orobanchae grenieri* F. W. Schultz // Willdenowia. 2017. Т. 47. С. 300–301.

Kozhin M. N. Occurrences of vascular plants in Utrish Reserve, Russia. Utrish State Nature Reserve // GBIF Occurrence dataset. 2022. doi: 10.15468/6qm9eb

Wieczorek J., Bloom D., Guralnick R., Blum S., Döring M., Giovanni R., Robertson T., Vieglais D. Darwin Core: an evolving community-developed biodiversity data standard // PloS ONE. 2012. Vol. 7, no. 1. e29715. doi: 10.1371/journal.pone.0029715

References

Demina O. N., Rogal' L. L., Suslova E. G., Dmitriev P. A., Kozhin M. N., Seregin A. P., Bykhalova O. N. Check-list of flora of the Utrish State Nature Reserve. *Zhivye i bioskosnye sistemy = Living and Bioinert Systems*. 2015;13. 86 p. (In Russ.)

Fateryga A. V., Popovich A. V. *Orobancha grenieri* F. W. Schultz. *Willdenowia*. 2017;47:300–301.

Kamelin R. V. et al. (comp.). The Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi). Moscow: KMK; 2008. 855 p. (In Russ.)

Kozhin M. N., Gamova N. S. Additions to the vascular flora of the Utrish Strict Nature Reserve, Northwest Caucasus. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2017;6:84–88. doi: 10.17076/bg492 (In Russ.)

Kozhin M. N. Occurrences of vascular plants in Utrish Reserve, Russia. Utrish State Nature Reserve. *GBIF. Occurrence dataset*. 2022. doi: 10.15468/6qm9eb

Litvinskaya S. A. (ed.). The Red Data Book of the Krasnodar Krai: Plants and fungi. 3rd ed. Krasnodar; 2017. 850 p. (In Russ.)

Litvinskaya S. A. *Euphorbia subtilis* (Prokh.) Prokh. *Krasnaya kniga Krasnodarskogo kraja: rasteniya i griby = The Red Data Book of the Krasnodar Krai: Plants and fungi*. 3rd ed. Krasnodar; 2017. P. 237–238. (In Russ.)

Novosad V. V. Flora of the Kerch-Taman region. Kiev: Naukova dumka; 1992. 277 p. (In Russ.)

Rubtsov N. I. (ed.). An identification guide to higher plants of Crimea. Leningrad: Nauka; 1972. 555 p. (In Russ.)

Suslova E. G., Kozhin M. N., Seregin A. P. List of vascular plants of the Abrau Peninsula (from settlm. Sukko to settlm. Yuzhnaya Ozereevka). *Letnyaya praktika po biogeografii na Zapadnom Kavkaze: uchebnoe posobie = Summer practice in biogeography at Western Caucasus: A study guide*. Moscow: MGU; 2015. P. 112–209. (In Russ.)

Timukhin I. N. Rare and endangered species of vascular plants in the Utrish Reserve: Chorology and current number. *Nazemnye i priliegayushchie morskie ekosistemy poluostrova Abrau: struktura, bioraznობობრძე i okhrana = Terrestrial and adjacent marine ecosystems of the Abrau Peninsula: Structure, biodiversity and protection*. Vol. 4. Moscow; 2017. P. 85–120. (In Russ.)

Tsvelev N. N. Fam. Poaceae Barnhart. *Konspekt flory Kavkaza = Compendium of Caucasian flora*. Vol. 2. St. Petersburg: SPbSU; 2006. P. 248–378. (In Russ.)

Tsvelev N. N. On the genus *Orobancha* L. sensu lato (Orobanchaceae) in Russia. *Novosti sistematiki vysshikh rastenii = Novitates Systematicae Plantarum Vascularium*. 2015;46:189–215. (In Russ.)

Tsvelev N. N., Probatova N. S. Grasses of Russia. Moscow: KMK; 2019. 646 p. (In Russ.)

Wieczorek J., Bloom D., Guralnick R., Blum S., Döring M., Giovanni R., Robertson T., Vieglais D. Darwin Core: an evolving community-developed biodiversity data standard. *PLoS ONE*. 2012;7(1):e29715. doi: 10.1371/journal.pone.0029715

Zernov A. S. Flora of North-Western Caucasus. Moscow: KMK; 2006. 664 p. (In Russ.)

Zernov A. S. Plants of North-Western Transcaucasus. Moscow: MPGU; 2000. 130 p. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 15.04.2022; принята к публикации / accepted: 27.04.2022.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Кожин Михаил Николаевич

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: m.kozhin@ksc.ru

CONTRIBUTOR:

Kozhin, Mikhail

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

УДК 582.28 (1-751.1) (470.22)

АФИЛЛОФОРОИДНЫЕ ГРИБЫ (*BASIDIOMYCOTA*) ПЛАНИРУЕМОЙ К СОЗДАНИЮ ООПТ «СРЕДНЕЕ ТЕЧЕНИЕ РЕКИ ШУЯ» (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ, РОССИЯ)

А. В. Руоколайнен

Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН»
(ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)

Впервые приведены результаты изучения афиллофороидных грибов планируемой к созданию ООПТ «Среднее течение реки Шуя», расположенной в южной части Республики Карелия. Леса представлены преимущественно ельниками и смешанными елово-сосновыми, елово-лиственными древостоями возрастом 90–160 лет. В результате исследований, проведенных в 2021 г., выявлено 128 видов макромицетов данной группы. Для биогеографической провинции *Karelia olonetsensis* (Kol) отмечено 10 новых видов (*Athelia epiphylla*, *Byssomerulius albostramineus*, *Ceriporia reticulata*, *Gloeocystidiellum porosum*, *Kurtia argillacea*, *Mucronella calva*, *Phlebia cretacea*, *P. lilascens*, *Tomentella coerulea*, *T. lapida*). На обследованной территории найдены новые местонахождения 3 видов афиллофороидных грибов (*Diplomitoporus crustulinus*, *Lentaria afflata* и *Tomentella crinalis*), а также агарикоидного гриба *Stropharia aeruginosa*, занесенных в Красную книгу Республики Карелия (2020), 13 индикаторных и 9 специализированных видов для высоковозрастных (старовозрастных) лесов с минимальной антропогенной нарушенностью. Приведены сведения о местообитаниях, субстратной приуроченности и встречаемости на ООПТ. На древесине хвойных пород выявлен 71 вид, на лиственных – 66. Большинство видов отмечены на ели – 68, на осине – 46, на березе – 31, на сосне – 25. Образцы хранятся в гербарии КарНЦ РАН (PTZ). Полученные сведения могут быть использованы для обоснования планируемой ООПТ и являются основой для последующих микологических исследований.

Ключевые слова: афиллофороидные грибы; биоразнообразие; микобиота; редкие виды; ООПТ; река Шуя; Республика Карелия

Для цитирования: Руоколайнен А. В. Афиллофороидные грибы (*Basidiomycota*) планируемой к созданию ООПТ «Среднее течение реки Шуя» (Республика Карелия, Россия) // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 1. С. 125–133. doi: 10.17076/bg1616

Финансирование. Финансирование исследований обеспечено Всемирным фондом природы. Исследования выполнены в рамках государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН).

A. V. Ruokolainen. APHYLLOPHOROID FUNGI (*BASIDIOMYCOTA*) OF THE PLANNED PROTECTED AREA SHUYA RIVER MID-COURSE (REPUBLIC OF KARELIA)

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

The paper provides data on aphylloroid fungi of the planned protected area Shuya River Mid-course situated in the south of the Republic of Karelia. Forests in the area are spruce stands and mixed spruce-pine, spruce-deciduous stands 90–160 years old. The checklist of aphylloroid fungi includes 128 species. Ten species are novel for the *Karelia olonetsensis* biogeographic province (*Athelia epiphylla*, *Byssomerulius albostramineus*, *Ceriporia reticulata*, *Gloeocystidiellum porosum*, *Kurtia argillacea*, *Mucronella calva*, *Phlebia cretacea*, *P. lilascens*, *Tomentella coerulea*, *T. lapida*). Locations of 3 species of aphylloroid fungi (*Diplomitoporus crustulinus*, *Lentaria afflata*, *Tomentella crinalis*) and 1 agaricoid species (*Stropharia aeruginosa*) listed in the Red Data Book of the Republic of Karelia (2020) as well as 13 indicator and 9 specialized species of old-growth forests have been found in the study area. The list includes data on their habitats, substrates and frequency. The substrate for 71 species was coniferous wood and 66 species were recorded from deciduous trees. The greatest numbers of fungal species were found on spruce (68), aspen (46), birch (31), and pine (25). Specimens are kept in the herbarium of the Karelian Research Centre (PTZ). The information obtained can be used to substantiate the planned protected area and serves as the background for further mycological studies.

Keywords: aphylloroid fungi; biodiversity; mycobiota; rare species; protected areas; river Shuya; Republic of Karelia

For citation: Ruokolainen A. V. Aphylloroid fungi (*Basidiomycota*) of the planned protected area Shuya River Mid-course (Republic of Karelia). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 1. P. 125–133. doi: 10.17076/bg1616

Funding. Funding was provided by WWF. Studies were carried out under state assignment to the Karelian Research Centre RAS (Forest Research Institute KarRC RAS).

Введение

Планируемая к созданию особо охраняемая природная территория «Среднее течение реки Шуя» (ООПТ) расположена в южной, наиболее трансформированной части Республики Карелия, в Суоярвском и Пряжинском районах. Согласно «Схеме территориального планирования Республики Карелия» [Постановление..., 2021], общая площадь ООПТ составляет 10 тыс. га (рис.). На ней сохранились массивы лесов, в минимальной степени преобразованные в результате лесозаготовок. Находящиеся здесь среднетаежные лесные и лесоболотные сообщества являются эталонами типичных сообществ юга Карелии и представляют собой исключительную природоохранную ценность, поскольку малонарушенные леса в южной части региона занимают лишь около 2 % территории.

Река Шуя относится к бассейну Онежского озера и является одной из самых длинных и крупных рек Карелии. Площадь ее бассейна составляет более 10 тыс. кв. км, протяженность русла около 195 км. По Шuye проходят очень

популярные водные туристические маршруты. Придание охранного статуса данной территории позволит сохранить привлекательность местных речных маршрутов и будет способствовать дальнейшему развитию туризма.

Территория ООПТ располагается в пределах восточной части Балтийского кристаллического щита, в подзоне средней тайги, в пределах озерного и озерно-ледникового среднезаболоченного равнинного ландшафта с преобладанием еловых местообитаний [Громцев, 2008]. По схеме биogeографического районирования Восточной Фенноскандии данная территория относится к биogeографической провинции *Karelia olonetsensis* [A. J. Melan..., 1906], соответствующей Олонецкому флористическому району [Кравченко и др., 2000].

В настоящее время леса представлены преимущественно ельниками или смешанными елово-сосновыми, елово-лиственными древостоями возрастом 90–160 лет. Образованы елью европейской (*Picea abies* (L.) H. Karst.), сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), березой (*Betula* spp.), осинкой (*Populus tremula* L.),

ивой (*Salix* spp.), рябиной обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), ольхой серой (*Alnus incana* (L.) Moench). Возраст ели на исследуемых участках составляет 80–165 лет (максимально 180–210 лет), сосны – 90–120 лет (максимально 140 лет).

Исследования проводились в рамках проекта Всемирного фонда природы «Изучение роли малонарушенных лесных массивов для сохранения биоразнообразия и лесных ценностей». Микобиота на территории планируемой ООПТ «Среднее течение реки Шуя» ранее не изучалась.

Материалы и методы

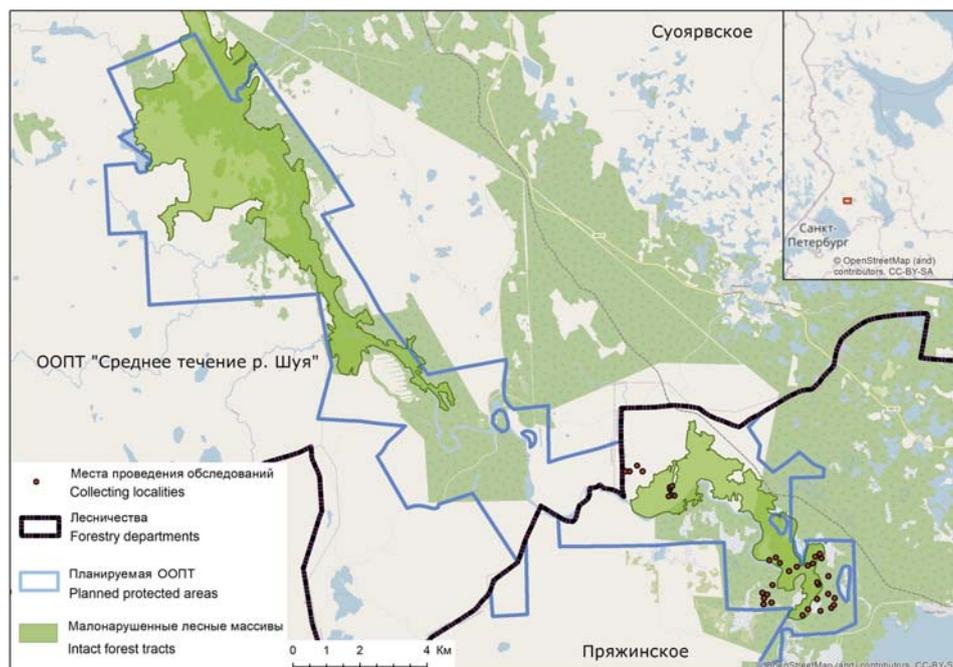
Исследования афиллофороидных грибов проведены автором в сентябре 2021 г. в восточной части ООПТ, в Соддерском участковом лесничестве Пряжинского лесничества, в кварталах 6, 7, 18, 21, 39, 40, 41 (ближайший населенный пункт – дер. Улялега). Карта выполнена с использованием сайта <https://www.openstreetmap.org> (рис.). Внутри контура ООПТ обследовано 13 участков, на которых были сделаны геоботанические описания, проводилось изучение разнообразия высших растений, мхов и лишайников. Из них 5 участков предварительно отнесены к категории с низкой антропогенной трансформацией (малонарушенные лесные массивы) и 8 участков – к категории лесов с явными признаками нарушений – рубок [Сохранение..., 2011, с

обновлением на сайте <https://docs.google.com/document/d/1VWqZLwXHgviUtUGdDZbM8MqhePlhASoGkpA2egNtKM/edit?usp=sharing>]. Сбор образцов грибов проводился на пробных площадях и маршрутным методом. Идентификация собранного материала выполнена в лабораторных условиях традиционными методами световой микроскопии с использованием микроскопа ЛОМО Микмед-6, стандартных реактивов и современных определителей. Образцы наиболее интересных и редких видов хранятся в гербарии КарНЦ РАН (PTZ). Названия видов приведены преимущественно в соответствии с международной базой данных по номенклатуре грибов Index Fungorum, за исключением родов *Antrodia*, *Fomitopsis*, *Phellinus*, *Polyporus*, для которых принимается широкая концепция [по: Niemelä, 2016].

Ниже приводятся описания местонахождений с принятыми в данной работе их цифровыми обозначениями (звездочкой отмечены малонарушенные лесные массивы):

1* – 61,844837–61,847264° с. ш. 32,853471–32,857657° в. д., ельник с березой кустарничково-сфагновый, ельник с сосной, березой и осиной чернично-зеленомошно-сфагновый, осинник с елью и березой кустарничково-сфагновый, 10.09.2021;

2 – 61,842017–61,835822° с. ш. 32,858772–32,865254° в. д., осинник с елью хвощово-



Места проведения обследований планируемой ООПТ «Среднее течение реки Шуя»
Collecting localities in the planned protected area 'Shuya River Mid-course'

бруснично-зеленомошный, осинник с елью, сосной и березой хвощово-бруснично-зеленомошный, сосняк с осиной, елью и березой чернично-зеленомошный, 09.09.2021;

3* – 61,839615–61,840304° с. ш. 32,858736–32,859463° в. д., ельник с березой и ивой хвощово-пушицево-сфагновый, сосняк с елью, березой и осиной кустарничково-сфагновый, 13.09.2021;

4* – 61,831440–61,833033° с. ш. 32,850685–32,853508° в. д., ельник с сосной чернично-сфагновый, березняк с сосной и елью кустарничково-пушицево-сфагновый, 13.09.2021;

5 – 61,833402–61,836075° с. ш. 32,866876–32,868689° в. д., ельник с осиной хвощово-сфагновый, ельник с сосной и березой чернично-зеленомошный, осинник с елью хвощово-бруснично-зеленомошный, 09.09.2021;

6* – 61,843305–61,846976° с. ш. 32,831744–32,847151° в. д., ельник с осиной чернично-зеленомошно-сфагновый и бруснично-сфагновый, ельник с осиной травяно-чернично-зеленомошный, ельник с сосной и березой редкотравно-зеленомошный, осинник с елью вейниково-хвощово-сфагновый приручейный, 10.09.2021;

7* – 61,863498–61,866227° с. ш. 32,774430–32,777899° в. д., ельник кустарничково-зеленомошно-сфагновый, ельник с осиной чернично-зеленомошный, ельник с березой кустарничково-

во-сфагновый и хвощово-сфагновый, ельник с осиной папоротниковый, осинник с елью и березой разнотравный, 11.09.2021;

8 – 61,870206–61,870217° с. ш. 32,749919–32,752309° в. д., пойма реки Коруд, ельник травяно-чернично-сфагново-зеленомошный, березняк с елью и ольхой серой хвощово-папоротниковый, 11.09.2021;

9 – 61,871747° с. ш. 32,756515° в. д., ельник с березой травяно-чернично-зеленомошный, 11.09.2021;

10 – 61,870213° с. ш. 32,759568° в. д., ельник с березой чернично-зеленомошный, 11.09.2021;

11 – 61,839531° с. ш. 32,833503° в. д., ельник с осиной травяно-чернично-зеленомошный, 12.09.2021;

12 – 61,834784–61,837436° с. ш. 32,827723–32,832974° в. д., ельник с березой травяно-чернично-зеленомошный, разреженный ельник папоротниково-зеленомошный, осинник с елью чернично-зеленомошный, 12.09.2021;

13 – 61,834365–61,836054° с. ш. 32,828801–32,838445° в. д., ельник с березой хвощово-сфагновый и чернично-зеленомошный, 12.09.2021.

В таблице 1 для каждого вида приводятся сведения о субстратах и встречаемости на исследованной территории: 1 находка – единственная находка (ед.); 2–5 находок – редко, 6–10 – нередко, 11–19 – часто, более 20 – очень часто.

Таблица 1. Афиллофороидные грибы планируемой ООПТ «Среднее течение реки Шуя»

Table 1. Aphyllophoroid fungi in the planned protected area 'Shuya River Mid-course'

Вид Species	Субстрат Substrate	Участок Site	Встречаемость Occurrence
<i>Albatrellus ovinus</i> (Schaeff.) Kotl. et Pouzar	П	4, 5, 7, 10, 12, 13	нередко / not rare
<i>Alutaceodontia alutacea</i> (Fr.) Hjortstam et Ryvarde	С	4	редко / rare
<i>Amphinema byssoides</i> (Pers.) J. Erikss.	Б, И, Ос	2, 8, 10	«
<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.) Pouzar	Ос	2, 3, 12	«
● <i>Amylocorticium subincarnatum</i> (Peck) Pouzar	Е	6	ед. / sporadic
●● <i>Amylocystis lapponica</i> (Romell) Bondartsev et Singer	Е	1, 2, 3, 6–8	нередко / not rare
<i>Antrrodia serialis</i> (Fr.) Donk	Е, С	1–4, 6–10, 12, 13	часто / frequent
<i>A. sinuosa</i> (Fr.) P. Karst.	Е, С	1, 2, 7, 10	редко / rare
<i>A. xantha</i> (Fr.) Ryvarde	Е, С	1–4	«
<i>Antrrodia faginea</i> Vampola et Pouzar	Ос	13	«
<i>Artomyces pyxidatus</i> (Pers.) Jülich	Ос	3, 5, 6, 11, 12	нередко / not rare
● <i>Asterodon ferruginosus</i> Pat.	Б, Е, Ос, С	1, 2	«
<i>Athelia decipiens</i> (Höhn. et Litsch.) J. Erikss.	Е	1	редко / rare
<i>A. epiphylla</i> Pers.	Е	1	ед. / sporadic
<i>Atheliachaete sanguinea</i> (Fr.) Spirin et Zmitr.	Е, С	1, 3, 5	редко / rare
<i>Baltazaria galactina</i> (Fr.) Leal-Dutra, Dentinger et G.W. Griff.	Б	7	ед. / sporadic
<i>Bjerkandera adusta</i> (Wild.) P. Karst.	Б, Ос	1, 2, 6, 7, 9, 11	нередко / not rare

Продолжение табл. 1
Table 1 (continued)

Вид Species	Субстрат Substrate	Участок Site	Встречаемость Occurrence
<i>Botryobasidium laeve</i> (J. Erikss.) Parmasto	Б	1	редко / rare
<i>B. isabellinum</i> (Fr.) D.P. Rogers	Е, Ос, пл.т.	2, 5, 6, 9, 11	нередко / not rare
<i>B. subcoronatum</i> (Höhn. et Litsch.) Donk	Е, С	2, 13	редко / rare
●● <i>Byssomerulius albostramineus</i> (Torrend) Hjortstam	С	13	ед. / sporadic
<i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	П	4	нередко / not rare
<i>Ceraceomyces microsporus</i> K.H. Larss.	Б, Е, С	1, 2, 5, 7, 10, 13	«
<i>Ceriporia reticulata</i> (Hoffm.) Domański	И	10	ед. / sporadic
<i>Ceriporiopsis aneirina</i> (Sommerf.) Domański	Ос	6	«
<i>Cerrena unicolor</i> (Bull.) Murrill	Б	1, 2, 11	редко / rare
<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.) Pouzar	Ос	2, 3, 12	«
<i>Clavaria argillacea</i> Pers.	П	2	ед. / sporadic
<i>Conferticium ochraceum</i> (Fr.) Hallenb.	Ос	12	редко / rare
<i>Coniophora arida</i> (Fr.) P. Karst.	Е, Ос	2, 3, 5–7	«
<i>C. olivacea</i> (Fr.) P. Karst.	Е	1, 2, 3, 7, 10	нередко / not rare
<i>Corticium roseum</i> Pers.	Ос	7	ед. / sporadic
<i>Craterellus cornucopioides</i> (L.) Pers.	П	2, 5, 11, 12	нередко / not rare
<i>C. tubaeformis</i> (Fr.) Quél	П	2	«
●● <i>Crustoderma dryinum</i> (Berk et M.A. Curtis) Parmasto	Е	6, 8, 9	редко / rare
● <i>Dichostereum boreale</i> (Pouzar) Ginns et M.N.L. Lefebvre	Е	7	ед. / sporadic
●● <i>Diplomitoporus crustulinus</i> (Bres.) Domański	Е	1	«
<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Fr.	Б, Ос	1–13	очень часто very frequent
<i>Fomitopsis betulina</i> (Bull.) B.K. Cui, M.L. Han et Y.C. Dai	Б	1, 6, 11, 13	редко / rare
<i>F. pinicola</i> (Sw.) P. Karst.	Б, Е, Ос, С	1–13	очень часто very frequent
● <i>F. rosea</i> (Alb. et Schwein.) Fr.	Е	1–3, 6–9, 11–13	часто / frequent
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	Б, Ос	2, 5, 7–9, 12	нередко / not rare
<i>Gloeocystidiellum porosum</i> (Berk. et M.A. Curtis) Donk	Е	1, 2	редко / rare
<i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulfen) P. Karst.	Е	7–9, 12	«
● <i>Gloeoporus pannocinctus</i> (Romell) J. Erikss.	Ос	5	ед. / sporadic
● <i>Hericium coralloides</i> (Scop.) Pers.	Ос	11, 13	редко / rare
<i>Heterobasidium parviporum</i> Niemelä et Korhonen	Е	11	ед. / sporadic
<i>Hydnum repandum</i> L.	П	1, 2, 8, 9, 13	редко / rare
<i>Hyphoderma setigerum</i> (Fr.) Donk	Б, Е, Ос	2, 5	«
<i>Hyphodontia alienata</i> (S. Lundell) J. Erikss.	Б	2,	ед. / sporadic
<i>H. alutaria</i> (Burt) J. Erikss.	Е	1, 7	редко / rare
<i>H. pallidula</i> (Bres.) J. Erikss.	Е	8	«
<i>Incrustoporia brevispora</i> (Niemelä) Zmitr.	Е	8	ед. / sporadic
<i>I. papyracea</i> (A. David) Zmitr.	Е, С	2, 6, 7, 12	редко / rare
<i>Inonotus obliquus</i> (Fr.) Pilát	Б	1, 2, 5, 6, 9, 11–13	нередко / not rare
<i>Ischnoderma benzoinum</i> (Wahlenb.) P. Karst.	Е	11	ед. / sporadic
<i>Kurtia argillacea</i> (Bres.) Karasiński	Е	2	«
●● <i>Lentaria afflata</i> (Lagget) Corner	Б, Ос	1, 6–8, 11–13	нередко / not rare
<i>Lenzites betulina</i> (L.) Fr.	Ос	5	ед. / sporadic
<i>Leucogyrophana mollusca</i> (Fr.) Pouzar	Е	2, 9, 12, 13	редко / rare
<i>Mucronella calva</i> (Alb. et Schwein.) Fr.	Е	1–3	«
● <i>Multiclavula mucida</i> (Pers.) R.H. Petersen	Ос	2, 5, 9, 11	«

Продолжение табл. 1
Table 1 (continued)

Вид Species	Субстрат Substrate	Участок Site	Встречаемость Occurrence
<i>Oxyporus corticola</i> (Fr.) Ryvarden	Ос	2, 11	«
<i>O. populinus</i> (Schumach.) Donk	Б	7	ед. / sporadic
<i>Peniophora incarnata</i> (Pers.) P. Karst.	Б	11	«
<i>Peniophorella praetermissa</i> (P. Karst.) K.H. Larss.	Б, Ос	8, 12	редко / rare
<i>Phanerochaete laevis</i> (Fr.) J. Erikss. et Ryvarden	Б, Е	2, 5	«
<i>P. sordida</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden	Б, Е, Ос, С	1–3, 6, 8, 10, 12, 13	нередко / not rare
● <i>Phellinus chrysoloma</i> (Fr.) Donk	Е	1–9, 11, 13	очень часто very frequent
<i>P. conchatus</i> (Pers.) Quéf.	И	7, 10	ед. / sporadic
● <i>P. ferrugineofuscus</i> (P. Karst.) Bourdot et Galzin	Е	1–3, 6–9, 11–13	очень часто very frequent
<i>P. igniarius</i> (L.) Quéf.	И	7	ед. / sporadic
<i>P. laevigatus</i> (P. Karst.) Bourdot et Galzin	Б	1–3, 6, 13	нередко / not rare
<i>P. lundellii</i> Niemelä	Б	5, 6, 13	редко / rare
<i>P. nigricans</i> (Fr.) P. Karst.	Б	1, 2, 4–7, 9–13	часто / frequent
●● <i>P. nigrolimitatus</i> (Romell) Bourdot et Galzin	Е	2, 6–9, 11	нередко / not rare
● <i>P. populicola</i> Niemelä	Ос	2, 4–6, 11, 12	часто / frequent
<i>P. punctatus</i> (P. Karst.) Pilát	И	10	ед. / sporadic
<i>P. tremulae</i> (Bondartsev) Bondartsev et P.N. Borissov	Ос	1–8, 11–13	очень часто very frequent
● <i>P. viticola</i> (Schwein.) Donk	Е	1–9, 11–13	«
● <i>Phlebia centrifuga</i> P. Karst. [≡ <i>Hermanssonia centrifuga</i> (P. Karst.) Zmitr.]	Е	2, 3, 6, 7	редко / rare
●● <i>P. cretacea</i> (Romell ex Bourdot et Galzin) J. Erikss. et Hjortstam [≡ <i>Cabalodontia cretacea</i> (Romell ex Bourdot et Galzin) Piątek]	Е, С	4–6	«
<i>P. lilascens</i> (Bourdot) J. Erikss. et Hjortstam	Е	10	ед. / sporadic
<i>P. radiata</i> Fr.	Ос	2	редко / rare
<i>P. tremellosa</i> (Schrad.) Nakasone et Burds.	Б, Ос	2, 5, 7, 8	«
<i>Phlebiopsis gigantea</i> (Fr.) Jülich	Е	1, 2, 8, 10, 11	«
<i>Piloderma bicolor</i> (Peck) Jülich	Е, С	1, 4	«
<i>P. byssinum</i> (P. Karst.) Jülich	Е, Ос	1, 6, 10	«
<i>Podofomes mollis</i> (Sommerf.) Gorjón	Ос	11, 12	«
<i>Polyporus squamosus</i> (Huds.) Fr.	Ос	11	ед. / sporadic
<i>P. varius</i> Fr.	Ос	5	редко / rare
<i>Postia alni</i> Niemelä et Vampola [≡ <i>Cyanosporus alni</i> (Niemelä et Vampola) B.K. Cui, L.L. Shen et Y.C. Dai]	Б, Ос	1, 2, 4, 5, 7, 12	часто / frequent
<i>P. caesia</i> (Schrad.) P. Karst. [≡ <i>Cyanosporus caesius</i> (Schrad.) McGinty]	Е, С	1, 2, 4–8	нередко / not rare
<i>P. fragilis</i> (Fr.) Jülich [≡ <i>Fuscopostia fragilis</i> (Fr.) B.K. Cui, L.L. Shen et Y.C. Dai]	Е, С	3, 4, 7	редко / rare
●● <i>P. guttulata</i> (Sacc.) Jülich [≡ <i>Calcipostia guttulata</i> (Sacc.) B.K. Cui, L.L. Shen et Y.C. Dai]	Е	1, 3	«
<i>P. stiptica</i> (Pers.) Jülich [≡ <i>Amaropostia stiptica</i> (Pers.) B.K. Cui, L.L. Shen et Y.C. Dai]	Е	1	«
<i>P. tephroleuca</i> (Fr.) Jülich	Б, Е, Ос	2, 3, 5, 7–9, 11	нередко / not rare
<i>Pseudohydnum gelatinosum</i> (Scop.) P. Karst.	Е	12, 13	редко / rare
● <i>Pycnoporellus fulgens</i> (Fr.) Donk	Е	1, 5, 6, 9	«
<i>Ramaria gracilis</i> (Pers.) Quéf.	П	2	«
<i>Resinicium bicolor</i> (Alb. et Schwein.) Parmasto	Е, С	1, 2, 6, 9, 13	нередко / not rare

Окончание табл. 1
Table 1 (continued)

Вид Species	Субстрат Substrate	Участок Site	Встречаемость Occurrence
<i>Scytinostroma odoratum</i> (Fr.) Donk	С	10	ед. / sporadic
<i>Skeletocutis amorpha</i> (Fr.) Kotl. et Pouzar	Е	6, 8, 12	редко / rare
<i>Skvortzovia furfuracea</i> (Bres.) G. Gruhn et Hallenberg	Е, Ос, С	1–5, 7, 10, 12, 13	нередко / not rare
<i>Steccherinum fibriatum</i> (Pers.) J. Erikss.	Е, Ос	5, 6	редко / rare
<i>S. ochraceum</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Gray	Ос	5	«
<i>Stereum sanguinolentum</i> (Alb. et Schwein.) Fr.	Е, С	1, 4	«
<i>S. subtomentosum</i> Pouzar	Б, Ос	2, 8, 12	«
<i>Thelephora wakefieldiae</i> Zmitr., Shchepin, Volobuev et Myasnikov	Е, Ос	1, 8	«
<i>Tomentella bryophila</i> (Peck) M.J. Larsen	Ос, Е	1, 5, 9, 12, 13	«
<i>T. coerulea</i> Höhn. et Litsch.	Ос, листв.	12, 13	«
●● <i>T. crinalis</i> (Fr.) M.J. Larsen	Ос	9	ед. / sporadic
<i>T. lapida</i> (Pers.) Stalpers	Б, Е	1, 7	редко / rare
<i>T. stiposa</i> (Link) Stalpers	Е	11, 12	«
<i>T. terrestris</i> (Berk. et Broome) M.J. Larsen	Б, Е, Ос	3, 6, 13	«
<i>Trametes ochracea</i> (Pers.) Gilb. et Ryvardeen	Б, Ос	1, 2, 5–7, 11–13	часто / frequent
<i>Trechispora mollusca</i> (Pers.) Libert	Е	1, 13	редко / rare
<i>Trichaptum abietinum</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Ryvardeen	Е, С	1–9, 11–13	очень часто very frequent
<i>T. biforme</i> (Fr.) Ryvardeen	Б	2, 11	редко / rare
<i>T. fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.) Ryvardeen	Е	1, 2, 7	«
<i>Tubulicrinis subulatus</i> (Bourdot et Galzin) Donk	Е, С	2, 13	«
<i>Typhula erythropus</i> (Pers.) Fr.	П	2, 4, 7, 11–13	нередко / not rare
<i>T. lutescens</i> Boud.	П	4	редко / rare
<i>Xanthoporia radiata</i> (Sowerby) Tura, Zmitr., Wasser, Raats et Nevo	Ос	2	«
<i>Xenasmatella vaga</i> (Fr.) Stalpers	Б, Е, С	3–5, 10, 13	нередко / not rare
<i>Xylodon asper</i> (Fr.) Hjortstam et Ryvardeen	Е, Ос, С	1–3, 5, 6, 12, 13	«
<i>X. brevisetus</i> (P. Karst.) Hjortstam et Ryvardeen	Е, С	1, 2, 4–9, 11	часто / frequent
<i>Veluticeps abietina</i> (Pers.) Hjortstam et Tellería	Е	6	ед. / sporadic

Примечание. Статус: ● – индикаторные виды, ●● – специализированные виды [Выявление..., 2009]. Субстраты: Б – береза (*Betula* spp.), Е – ель (*Picea abies*), И – ива (*Salix* sp.), Ол – ольха (*Alnus incana*), Ос – осина (*Populus tremula*), П – почва и подстилка; С – сосна (*Pinus sylvestris*), листв. – валежный ствол лиственной породы, пл.т. – плодовые тела базидиомицетов.

Note. Status: ● – indicator species, ●● – specialized species [Andersson et al., 2009]. Substrates: Б – birch (*Betula* spp.), Е – spruce (*Picea abies*), И – willow (*Salix* spp.), Ол – alder (*Alnus incana*), Ос – aspen (*Populus tremula*), П – soil and litter, С – pine (*Pinus sylvestris*), листв. – dead fallen wood of deciduous trees, пл.т. – basidiome.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований в настоящее время на планируемой к созданию ООПТ зарегистрировано 128 видов афиллофороидных грибов (табл. 1). При анализе распространения макромицетов данной группы на территории республики выявлено, что 10 видов (*Athelia epiphylla*, *Byssomerulius albostramineus*, *Ceriporia reticulata*, *Gloeocystidiellum porosum*, *Kurtia argillacea*, *Mucronella calva*, *Phlebia cretacea*, *P. lilascens*, *Tomentella coerulea*, *T. lapida*) встречены впервые в биогеографической провинции *Karelia ononetsensis*.

Одним из важных факторов, определяющих присутствие тех или иных видов афиллофороидных грибов в экосистеме, является наличие подходящего для их развития субстрата – преимущественно древесины, при этом важное значение имеет ее породный состав. На древесине хвойных пород выявлен 71 вид, на лиственных – 66, не проявляют избирательности к определенным породам (растут на лиственных и хвойных породах) – 18 видов. На основных лесообразующих породах отмечены: на ели – 68 видов, на осине – 46, на березе – 31, на сосне – 25. На иве зарегистрировано 5 видов. Из группы напочвенных афиллофороидных

грибов, развивающихся на подстилке и опавших листьях, выявлено 9 видов.

Большинство видов грибов, выявленных на планируемой ООПТ, являются сапротрофами. Факультативных сапротрофов и патогенов, которые развиваются на живых стволах и вызывают стволовые и корневые гнили, немного. К ним относятся широко распространенные *Chondrostereum purpureum*, *Heterobasidion parviporum*, *Inonotus obliquus*, *Oxyporus populinus*, *Phellinus alni*, *P. chrysoloma*, *P. conchatus*, *P. nigricans*, *P. populicola*, *P. tremulae* и раневые патогены – *Polyporus squamosus* и *Stereum sanguinolentum*.

Одной из важных характеристик, позволяющих определить состояние лесных массивов, является присутствие и встречаемость на их территории индикаторных и специализированных видов [Выявление..., 2009], а также редких и охраняемых видов. В настоящее время на обследованной планируемой ООПТ выявлены местообитания 13 индикаторных (*Amylocorticium subincarnatum*, *Asterodon ferruginosus*, *Dichostereum boreale*, *Fomitopsis rosea*, *Gloeoporus pannocinctus*, *Hericium coralloides*, *Multiclavula mucida*, *Phellinus chrysoloma*, *P. ferrugineofuscus*, *P. populicola*, *P. viticola*, *Phlebia centrifuga*, *Руснопореллус фульгенси*) и 9 специализированных (*Amylocystis lapponica*, *Byssomerulius albostramineus*, *Crustoderma dryinum*, *Diplomitoporus crustulinus*, *Lentaria afflata*, *Phellinus nigrolimitatus*, *Phlebia cretacea*, *Postia guttulata*, *Tomentella*

crinalis) видов, приуроченных к высоковозрастным (старовозрастным) лесам с минимальной антропогенной нарушенностью [Выявление..., 2009]. Высокая встречаемость отмечена у *Amylocystis lapponica*, *Asterodon ferruginosus*, *Fomitopsis rosea*, *Phellinus chrysoloma*, *P. ferrugineofuscus*, *Phellinus nigrolimitatus*, *P. viticola*. Кроме этого, найдены местонахождения видов, внесенных в Красную книгу Республики Карелия [2020]: *Diplomitoporus crustulinus*, *Lentaria afflata* и *Tomentella crinalis* (табл. 1, 2), а также агарикоидного гриба *Stropharia aeruginosa* (Curtis) Quéf. (участки 2, 3). Наиболее часто встречалась *Lentaria afflata*, для других видов зарегистрированы единичные находки. Присутствие индикаторных, специализированных и охраняемых видов грибов в данном лесном массиве и наличие условий для их выживания в долгосрочной перспективе определяют его как биологически ценный.

Также на планируемой к созданию ООПТ отмечены 4 вида гетеробазидиальных макромицетов (*Calocera cornea* (Batsch) Fr., *C. viscosa* (Pers.) Fr., *Exidia nigricans* (With.) P. Roberts, *Exidiopsis calcea* (Pers.) K. Wells) и аскомицет *Peziza repanda* Wahlenb. ex Fr.

Комплексный анализ сохранения биоразнообразия (грибы, лишайники, мхи, сосудистые растения) в нарушенных и малонарушенных лесных сообществах планируется представить в дальнейших публикациях.

Таблица 2. Представленность афиллофороидных грибов в нарушенных и малонарушенных лесных массивах планируемой ООПТ «Среднее течение реки Шуя»

Table 2. Representation of aphyllorhizoid fungi in disturbed and intact forests in the planned protected area 'Shuya River Mid-course'

Участок Site	Площадь участка, га Area of site, ha	Число выявленных видов Number of species	Число индикаторных видов Number of indicator species	Число специализированных видов Number of specialized species	Число охраняемых видов Number of protected species
1*	11,5	50	6	4	2
2	64,2	63	8	2	–
3*	5,1	29	5	2	1
4*	6,4	23	3	1	–
5	21,6	39	6	1	–
6*	37,6	41	8	5	1
7*	21,9	43	7	3	1
8	23,6	29	4	4	1
9	5,4	26	6	3	1
10	1,5	19	–	–	–
11	13,7	34	7	2	1
12	19,9	35	4	1	1
13	7,9	38	5	2	1
Итого		128	13	7	3

Заключение

На планируемой к созданию ООПТ «Среднее течение реки Шуя» в настоящее время выявлено 128 видов афиллофороидных грибов. Из них 10 видов – новые для биогеографической провинции *Karelia olonetsensis*. Зарегистрированы новые местонахождения видов, занесенных в Красную книгу Республики Карелия и подлежащих охране. Кроме того, на данной территории найдены индикаторные и специализированные виды старовозрастных лесов, что обосновывает ценность планируемой к созданию ООПТ «Среднее течение реки Шуя» для сохранения биологического разнообразия грибов Республики Карелия и в целом Северо-Запада России. Полученные сведения могут быть использованы для обоснования планируемой ООПТ и являются базой для дальнейших микологических исследований.

Автор признательна сотрудникам КРОО «Спок» Е. А. Пилипенко и О. В. Ильиной, а также О. Е. Степочкиной за организацию полевых работ и предоставленные геоботанические описания.

Литература

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

Громцев А. Н. Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. 238 с.

Кравченко А. В., Гнатюк Е. П., Кузнецов О. Л. Распространение и встречаемость сосудистых растений по флористическим районам Карелии. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2000. 76 с.

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

Постановление Правительства Республики Карелия от 10.09.2021 № 393-П «О внесении изменений в постановление Правительства Республики Карелия от 6 июля 2007 года № 102-П».

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

Index Fungorum. CABI Database. URL: <http://www.indexfungorum.org> (дата обращения: 27.05.2022).

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

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

References

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

Cajander A. K. (ed.). A. J. Melan Suomen Kasvio. Helsinki: SKS; 1906. X + 68 + 764 p.

Gromtsev A. N. Fundamentals of landscape ecology of European taiga forests of Russia. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2008. 238 p. (In Russ.)

Index Fungorum. CABI Database. URL: <http://www.indexfungorum.org> (accessed: 27.05.2022).

Kobyakov K. N. (ed.). Mapping high conservation value areas in the Russian North-West. Gap-analysis of the protected areas network in Murmansk, Leningrad, Arkhangelsk, Vologda Regions, Republic of Karelia, and the city of Saint-Petersburg. St. Petersburg, 2011. 506 p. (In Russ.)

Kravchenko A. V., Gnatyuk E. P., Kuznetsov O. L. Distribution and occurrence of vascular plants in floristic districts of Karelia. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2000. 76 p.

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

Niemelä T. The polypores of Finland. Helsinki; 2016. 430 p.

Resolution of the Government of the Republic of Karelia dated September 10, 2020 No. 393-P *On the amendments to the Resolution of the Government of the Republic of Karelia dated July 6, 2007. No. 102-P.* (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 31.05.2022; принята к публикации / accepted: 29.07.2022.
Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Руоколайнен Анна Владимировна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник

e-mail: annaruo@krc.karelia.ru

CONTRIBUTOR:

Ruokolainen, Anna

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

XI МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ПРОБЛЕМЫ ЛЕСНОЙ ФИТОПАТОЛОГИИ И МИКОЛОГИИ» (Петрозаводск, 10–14 октября 2022 г.)



Конференция «Проблемы лесной фитопатологии и микологии» – крупнейшее в Евразии научное мероприятие, уже более 30 лет объединяющее фитопатологов, биогеоценологов, лесоводов, микологов, лишенологов, экологов и других исследователей, а также практиков в области лесозащиты и лесного хозяйства в целом. Начиная с 80-х годов прошлого века конференция, проводимая с периодичностью

в 3–4 года в различных городах и странах бывшего СССР, а затем СНГ, становилась основной площадкой для обсуждения наиболее острых и актуальных проблем, связанных с устойчивостью и функционированием природных экосистем и роли в этих процессах грибов и грибоподобных организмов.

XI конференция была организована Институтом леса КарНЦ РАН (Петрозаводск), Институтом лесоведения РАН (Москва) и Научным советом РАН по лесу. Ее цель – координация исследований между различными научными центрами и учеными Евразии, обсуждение результатов исследований, обмен опытом научных работ и выработка приоритетных направлений в области общей микологии, лесной микологии и фитопатологии, лишенологии, лесоведения и др.

Всего в работе конференции приняли участие более 70 ученых – представителей 40 научных, образовательных и производственных организаций из 19 регионов России, трех стран СНГ. Исследователи представляли научные учреждения России и Беларуси (Институт леса Карельского научного центра РАН, Институт лесоведения РАН, Институт леса Национальной академии наук Беларуси, Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Институт географии РАН, Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН, Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, Институт экологии растений и животных УрО РАН, Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии, ФИЦ «Субтропический



научный центр РАН», Главный Ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, Донецкий ботанический сад, Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН, Центральный ботанический сад НАН Беларуси), ведущие университеты России, Беларуси, Абхазии, Армении (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Белорусский государственный технологический университет, Абхазский государственный университет, Ереванский государственный университет, Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова, Балтийский федеральный университет имени И. Канта, Воронежский государственный университет, Институт естественных наук и математики УрФУ, Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбургский филиал РАНХиГС, Пермский государственный аграрно-технологический университет им. академика Д. Н. Прянишникова, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, Пермский государственный национальный исследовательский университет, Петрозаводский государственный университет, Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнева, Ульяновский государственный университет, Югорский государственный университет), отраслевые институты (Всероссийский научно-исследовательский

институт защиты растений, Всероссийский центр карантина растений, Российский центр защиты леса, Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологий (ВНИИЛГИСбиотех) и др.), а также заповедники «Кологривский лес» и «Керженский».

На пленарных и секционных заседаниях заслушано 35 докладов, из них 20 очных и 15 дистанционных, подавляющее большинство которых вызвали обсуждение и оживленные дискуссии.







Открыл конференцию директор Института леса КарНЦ РАН д. б. н. А. М. Крышень, представивший доклад об истории микологических и фитопатологических исследований в институте. Научную часть конференции открыл председатель программного комитета ведущий научный сотрудник Института лесоведения РАН д. б. н. В. Г. Стороженко с докладом «Дереворазрушающие грибы в формировании баланса биомассы и устойчивости лесных сообществ». Со вторым пленарным докладом «Агродроны в защите растений от вредителей и болезней» выступил доцент кафедры лесозащиты и древесиноведения Белорусского государственного технологического университета к. б. н. В. Б. Звягинцев.

Работа конференции продолжилась секционными заседаниями по основным направлениям: лесная фитопатология; таксономия, биология и экология видов и комплексов лишайников, особенности распространения грибов в лесах и нелесных объектах, участие грибов в процессах деструкции и формирования структур лесов.

В рамках конференции состоялось выездное заседание в Дендрарий КарНЦ РАН, где участники высадили кедры, лиственницы, пихты и туи в Декоративном отделе в честь 65-летия Института леса КарНЦ РАН.

Гости конференции посетили также недавно открывшийся в КарНЦ РАН Музей прикладных экологических исследований, в котором о коллекции аномальной древесины рассказала ученый секретарь Института леса КарНЦ РАН к. б. н. Н. Н. Николаева.

По материалам конференции издан электронный сборник, в котором опубликованы 49 статей более чем 100 авторов – представителей научных организаций: институтов Российской академии наук, университетов и других высших учебных заведений, а также ученых из Беларуси, Абхазии, Армении. В сборнике представлены результаты исследований по основным направлениям изучения грибов и лишайников в регионах РФ и соседних государств. Рассмотрены разнообразие, экология, структура и функции комплексов грибов и лишайников лесных сообществ. Рассмотрено влияние антропогенных воздействий на распространение грибов и лишайников в лесах и нелесных объектах различного происхождения и антропогенного использования. Освещены вопросы эпифитотии и инвазии грибов и пути ограничения их вредности. Рассмотрены лесохозяйственные, химические и биологические методы ограничения возникновения и развития массового распространения патогенных грибов.

В принятой резолюции участники конференции отметили, что, несмотря на серьезную нехватку финансовых средств для осуществления натуральных и лабораторных исследований, которые испытывает наука вообще и фитопатология, микология и лишайнология в частности, выполняются значительные исследования в области изучения разнообразия мико- и лишайнобиоты, свойств грибов различных таксономических и экологических групп, проблемы функционирования и структурных особенностей грибных сообществ, изучения антропогенного влияния на комплексы грибов и лишайников, отслеживание ареалов наиболее хозяйственно значимых групп грибных организмов, изучения процессов ксиллолиза биомассы лесных биогеоценозов. Активизировались работы по практическому использованию результатов научных исследований, в частности ряда региональных Красных книг. В последнее время вместе с классическими методами все шире используются молекулярно-генетические методы, основанные на изучении ДНК живых организмов. На научной основе разрабатываются инновационные методы защиты леса от болезней и вредителей.

В то же время сохраняется целый ряд нерешенных проблем. Так, недостаточно интенсивно ведется изучение качественного и количественного состава и структуры мико- и лишайнобиоты наземных и водных экосистем различных природных зон и формаций. Мало исследований по определению объемных показателей потерь древесины в результате деятельности грибов в лесах, постройках и складах. Недостаточно изучены вопросы участия грибов в трансформации веществ и энергии в экосистемах, балансе накопления и разложения биомассы лесных сообществ и газовом балансе атмосферы. Имеются трудности в идентификации вредных организмов, методике определения и оценке повреждения деревьев стволовыми гнилями. Мало внимания уделяется разработке и реализации совместных и междисциплинарных программ исследований. Существенным недостатком являются сложности в издании коллективных монографий и трудов, определителей грибов и грибоподобных организмов различных таксономических групп, а также учебных пособий по фитопатологии, микологии и лишайнологии.

При этом регулярный обмен знаниями между специалистами становится все более актуальным в связи с возникновением новых и обострением старых проблем, вызванных глобализацией торговли древесиной и лесной продукцией, нарастающей интенсивностью вмешательства человека в жизнь леса и происходящими изменениями климата.

Участники конференции считают наиболее перспективными исследования по следующим направлениям:

1. Изучение состава, структуры и индикационных возможностей сообществ грибов и грибоподобных организмов в естественных и антропогенно нарушенных экосистемах на разных стадиях сукцессий.

2. Изучение систематики и экологии грибов и грибоподобных организмов с использованием молекулярных методов исследования.

3. Изучение роли грибов и грибоподобных организмов в деструктивных и восстановительных процессах лесных экосистем, их участие в балансе накопления и разложения биомассы лесных сообществ.

4. Изучение грибных сообществ в условиях сукцессионной и антропогенной динамики лесов, их биоремедиационной роли в антропогенных ландшафтах.

5. Оценка фитопатологического состояния лесов. Определение типа трофической функции патогенов, степени их вредности и разработка современных эффективных способов защиты растений от болезней.

6. Исследование природной микобиоты как источника пищевых и лекарственных ресурсов, а также перспективных агентов биотехнологических производств.

7. Поиск методов и средств, позволяющих поддерживать устойчивость и продуктивность лесных экосистем при повышающемся уровне антропогенной нагрузки в условиях глобальных климатических изменений. Выявление закономерностей развития эпифитотийных процессов и их трансформации в условиях изменения климата. Проведение исследований по селекции древесных растений на устойчивость к микозам.

Участники конференции считают целесообразным обратиться в Научный совет РАН по лесу с насущными для лесных организаций предложениями:

1. Для сохранения формового разнообразия лесов, восстановления деградированных древостоев ценных коренных лесных (дубовых) формаций в лесодефицитных регионах страны рассмотреть вопрос об отмене (ограничении) практики многоцелевого использования лесных территорий (в том числе для организации охотхозяйств, противоречащих целевой задаче лесовосстановления), на которых проводятся мероприятия по искусственному воспроизводству основных лесообразующих пород.

2. В ведущих лесных научных центрах инициировать исследования структурных и функциональных особенностей грибных гетеротрофных комплексов в формировании и деструкции лесов различного формового состава, назначения и использования.

Участники конференции поблагодарили организаторов и всех сотрудников Института леса КарНЦ РАН и Института лесоведения РАН за высокий уровень ее организации и проведения.

Очередную, XII конференцию «Проблемы лесной фитопатологии и микологии» решено провести в октябре 2025 года на базе Белорусского государственного технологического университета (Минск) и посвятить ее 100-летию со дня рождения выдающегося белорусского ученого в области лесной фитопатологии, микологии и древесиноведения, профессора Николая Ильича Федорова.

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

*Фото М. А. Дмитриевой, Н. Н. Николаевой,
О. О. Предтеченской, В. В. Тимофеевой*

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

(требования к работам, представляемым к публикации
в «Трудах Карельского научного центра Российской академии наук»)

«Труды Карельского научного центра Российской академии наук» (далее – Труды КарНЦ РАН) публикуют результаты завершенных оригинальных исследований в различных областях современной науки: теоретические и обзорные статьи, сообщения, материалы о научных мероприятиях (симпозиумах, конференциях и др.), персоналии (юбилеи и даты, утраты науки), статьи по истории науки. Представляемые работы должны содержать новые, ранее не публиковавшиеся данные.

Статьи проходят обязательное рецензирование. Решение о публикации принимается редакционной коллегией серии или тематического выпуска Трудов КарНЦ РАН после рецензирования, с учетом научной значимости и актуальности представленных материалов. Редколлегия серий и отдельных выпусков Трудов КарНЦ РАН оставляет за собой право возвращать без регистрации рукописи, не отвечающие настоящим правилам.

При получении редакцией рукопись регистрируется (в случае выполнения авторами основных правил ее оформления) и направляется на отзыв рецензентам. Отзыв состоит из ответов на типовые вопросы анкеты и может содержать дополнительные расширенные комментарии. Кроме того, рецензент может вносить замечания и правки в текст рукописи. Авторам высылаются электронная версия анкеты и комментарии рецензентов. Доработанный экземпляр автор должен вернуть в редакцию вместе с первоначальным экземпляром и ответом на все вопросы рецензента не позднее чем через месяц после получения рецензии. Перед опубликованием авторам высылаются электронная версия статьи, которую авторы вычитывают и заверяют.

Журнал имеет систему электронной редакции на базе Open Journal System (OJS), позволяющую вести представление и редактирование рукописи, общение автора с редколлегиями серий и рецензентами в электронном формате и обеспечивающую прозрачность процесса рецензирования при сохранении анонимности рецензентов (<http://journals.krc.karelia.ru/>).

Содержание выпусков Трудов КарНЦ РАН, аннотации и полнотекстовые электронные версии статей, а также другая полезная информация, включая настоящие Правила, доступны на сайтах – <http://transactions.krc.karelia.ru>; <http://journals.krc.karelia.ru>

Почтовый адрес редакции: 185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11, КарНЦ РАН, редакция Трудов КарНЦ РАН. Телефон: (8142) 762018.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСИ

Статьи публикуются на русском или английском языке. Рукописи должны быть тщательно выверены и отредактированы авторами.

Объем рукописи (включая таблицы, список литературы, подписи к рисункам, рисунки) не должен превышать: для обзорных статей – 30 страниц, для оригинальных – 25, для сообщений – 15, для хроники и рецензий – 5–6. Объем рисунков не должен превышать 1/4 объема статьи. Рукописи большего объема (в исключительных случаях) принимаются при достаточном обосновании по согласованию с ответственным редактором.

При оформлении рукописи применяется полуторный межстрочный интервал, шрифт Times New Roman, кегль 12, выравнивание по обоим краям. Размер полей страницы – 2,5 см со всех сторон. Все страницы, включая список литературы и подписи к рисункам, должны иметь сплошную нумерацию в нижнем правом углу. Страницы с рисунками не нумеруются.

Рукописи подаются в электронном виде в формате MS Word в систему электронной редакции на сайте <http://journals.krc.karelia.ru> либо высылаются на e-mail: trudy@krc.karelia.ru, или же представляются в редакцию лично (г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11, каб. 502).

Для публикации в выпусках серии «Математическое моделирование и информационные технологии» рукописи принимаются в формате .tex (LaTeX 2ε) с использованием стилевого файла, который находится по адресу <http://transactions.krc.karelia.ru/section.php?id=755>.

Обязательные элементы рукописи располагаются в следующем порядке:

УДК курсивом в левом верхнем углу первой страницы; заглавие статьи на русском языке полужирным шрифтом; инициалы и фамилии авторов на русском языке полужирным шрифтом; полное название и полный почтовый адрес организации – места работы каждого автора в именительном падеже на русском языке курсивом (если авторов несколько и работают они в разных учреждениях, следует отметить арабскими цифрами соответствие фамилий авторов аффилированным организациям; следует отметить звездочкой автора, ответственного за переписку, и указать в аффилиации его электронный адрес); аннотация на русском языке; ключевые слова на русском языке; указание источников финансирования выполненных исследований на русском языке.

Далее располагаются все вышеуказанные элементы на английском языке.

Текст статьи (статьи экспериментального характера, как правило, должны иметь разделы: **Введение. Материалы и методы. Результаты и обсуждение. Выводы** либо **Заключение**); благодарности; списки литературы на языке оригинала (**Литература**) и на английском языке (**References**); таблицы на русском и английском языках (на отдельных листах); рисунки (на отдельных листах); подписи к рисункам на русском и английском языках (на отдельном листе).

На отдельном листе дополнительные сведения об авторах: фамилии, имена, отчества всех авторов полностью на русском и английском языке; должности, ученые звания, ученые степени авторов; адрес электронной почты каждого автора; можно указать телефон для контакта редакции с авторами статьи.

ЗАГЛАВИЕ СТАТЬИ должно точно отражать ее содержание и состоять из 8–10 значащих слов.

АННОТАЦИЯ должна быть лишена вводных фраз, создавать возможно полное представление о содержании статьи и иметь объем не менее 200 слов. Рукопись с недостаточно раскрывающей содержание аннотацией может быть отклонена.

Отдельной строкой приводится перечень КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ (как правило, не менее пяти). Ключевые слова или словосочетания отделяются друг от друга точкой с запятой, в конце точка не ставится.

Раздел «Материалы и методы» должен содержать сведения об объекте исследования с обязательным указанием латинских названий и сводок, по которым они приводятся, авторов классификаций и пр. Транскрипция географических названий должна соответствовать атласу последнего года издания. Единицы физических величин приводятся по Международной системе СИ. Желательна статистическая обработка всех количественных данных. Необходимо возможно точнее обозначать местонахождения (в идеале – с точным указанием географических координат).

Изложение результатов должно заключаться не в пересказе содержания таблиц и графиков, а в выявлении следующих из них закономерностей. Автор должен сравнить полученную им информацию с имеющейся в литературе и показать, в чем заключается ее новизна. На табличный и иллюстративный материал следует ссылаться так: на рисунки, фотографии и таблицы в тексте (рис. 1, рис. 2, табл. 1, табл. 2 и т.д.), фотографии, помещаемые на вкладышах (рис. I, рис. II). Обсуждение завершается формулировкой в разделе «Заключение» основного вывода, которая должна содержать конкретный ответ на вопрос, поставленный во «Введении». Ссылки на литературу в тексте даются фамилиями, например: Карху, 1990 (один автор); Раменская, Андреева, 1982 (два автора); Крутов и др., 2008 (три автора или более) либо первым словом описания источника, приведенного в списке литературы, и заключаются в квадратные скобки. При перечислении нескольких источников работы располагаются в хронологическом порядке, например: [Иванов, Топоров, 1965; Успенский, 1982; Erwin et al., 1989; Атлас..., 1994; Longman, 2001].

ТАБЛИЦЫ нумеруются в порядке упоминания их в тексте, каждая таблица имеет свой заголовок. Заголовки таблиц, заголовки и содержание столбцов, строк, а также примечания приводятся на русском и английском языках. Диаграммы и графики не должны дублировать таблицы. Материал таблиц должен быть понятен без дополнительного обращения к тексту. Все сокращения, использованные в таблице, поясняются в Примечании, расположенном под ней. При повторении цифр в столбцах нужно их повторять, при повторении слов – в столбцах ставить кавычки. Таблицы могут быть книжной или альбомной ориентации.

РИСУНКИ представляются отдельными файлами с расширением TIFF (*.TIF) или JPG. При первичной подаче материала в редакцию рисунки вставляются в общий текстовый файл. При сдаче материала, принятого в печать, все рисунки должны быть представлены в виде отдельных файлов в вышеуказанном формате. Графические материалы могут быть снабжены указанием желательного размера рисунка, пожеланиями и требованиями к конкретным иллюстрациям. На каждый рисунок должна быть как минимум одна ссылка в тексте. Иллюстрации объектов, исследованных с помощью фотосъемки, микроскопа (оптического, электронного трансмиссионного и сканирующего), должны сопровождаться масштабными линейками, причем в подрисуночных подписях надо указать длину линейки. Приводить данные о кратности увеличения необязательно, поскольку при публикации рисунков размеры изменятся. Крупномасштабные карты 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 обозначен представленный на основной карте участок.

ПОДПИСИ К РИСУНКАМ приводятся на русском и английском языках, должны содержать достаточную информацию для того, чтобы приводимые данные могли быть понятны без обращения к тексту (если эта информация уже не дана в другой иллюстрации). Аббревиации расшифровываются в подрисуночных подписях, детали на рисунках следует обозначать цифрами или буквами, значение которых также приводится в подписях.

ЛАТИНСКИЕ НАЗВАНИЯ. Названия таксонов рода и вида даются курсивом. Для флористических, фаунистических и таксономических работ при первом упоминании в тексте и таблицах приводится русское название вида (если такое название имеется) и полностью – латинское, с автором и желательным годом, например: водяной ослик (*Asellus aquaticus* (L., 1758)). В дальнейшем можно употреблять только русское название или сокращенное латинское без фамилии автора и года опубликования, например, для брюхоногого моллюска *Margarites groenlandicus* (Gmelin, 1790) – *M. groenlandicus* или для подвида *M. g. umbilicalis*.

СОКРАЩЕНИЯ. Разрешаются лишь общепринятые сокращения – названия мер, физических, химических и математических величин и терминов и т. п. Все прочие сокращения должны быть расшифрованы, за исключением небольшого числа общеупотребительных.

БЛАГОДАРНОСТИ. Располагаются после основного текста статьи отдельным абзацем, в котором авторы выражают признательность частным лицам, сотрудникам учреждений и организациям, оказавшим содействие в проведении исследований и подготовке статьи.

ИНФОРМАЦИЯ О КОНФЛИКТЕ ИНТЕРЕСОВ. При подаче статьи авторы должны раскрыть потенциальные конфликты интересов, которые могут быть восприняты как оказавшие влияние на результаты или выводы, представленные в работе. Если конфликт интересов отсутствует, следует об этом сообщить в отдельной формулировке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ следует оформлять по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Источники располагаются в алфавитном порядке. Все ссылки даются на языке оригинала (названия на японском, китайском и других языках, использующих нелатинский шрифт, пишутся в русской транскрипции). Сначала приводится список работ на русском языке и на языках с близким алфавитом (украинский, болгарский и др.), а затем – работы на языках с латинским алфавитом. В списке литературы между инициалами авторов ставится пробел.

REFERENCES. Приводится отдельным списком, повторяя все позиции основного списка литературы. Библиографические записи источников оформляются согласно стилю Vancouver (см. примеры в ГОСТ Р 7.0.7-2021 и образцы ниже) и располагаются в алфавитном порядке. Заголовки русскоязычных работ приводятся на английском языке; для журналов и сборников, в которых размещены цитируемые работы, указывается параллельное английское наименование (при его наличии) либо русскоязычное наименование приводится в латинской транслитерации (вариант BSI) с переводом на английский язык. Прочие элементы библиографической записи приводятся на английском языке (русскоязычное название издательства транслитерируется). При наличии переводной версии источника в References желательным указать ее. Библиографические описания прочих работ приводятся на языке оригинала.

Для каждого источника обязательно указание DOI при его наличии; если приводится адрес интернет-страницы источника (URL), нужно указать дату обращения к ней.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ 1-Й СТРАНИЦЫ

УДК 577.125.8

СОДЕРЖАНИЕ МЕТАБОЛИТОВ ОКСИДА АЗОТА В КРОВИ ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ И ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ, ИМЕЮЩИХ РАЗНЫЕ АЛЛЕЛЬНЫЕ ВАРИАНТЫ ГЕНОВ ACE (RS4340) И CYP11B2 (RS1799998)

Л. В. Топчиева^{1*}, О. В. Балан¹, В. А. Корнева², И. Е. Малышева¹

¹Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910), *topchieva@ya.ru

²Петрозаводский государственный университет (просп. Ленина, 33, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910)

Аннотация на русском языке

Ключевые слова: артериальная гипертензия; оксид азота; индуцибельная синтаза оксида азота; ангиотензинпревращающий фермент; инсерционно-делеционный полиморфизм гена ACE; альдостеронсинтаза; ген CYP11B2

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (0218-2019-0077).

L. V. Topchieva^{1*}, O. V. Balan¹, V. A. Korneva², I. E. Malysheva¹. THE NITRIC OXIDE LEVEL IN THE BLOOD OF HEALTHY PEOPLE AND PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION CARRYING DIFFERENT ALLELE VARIANTS OF THE ACE (RS4340) AND CYP11B2 (RS1799998) GENES

¹Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia), *topchieva@ya.ru

²Petrozavodsk State University (33 Lenin Ave., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia)

Аннотация на английском языке

Keywords: arterial hypertension; nitric oxide; inducible nitric oxide synthase; angiotensin-converting enzyme; insertion-deletion polymorphism of ACE genes; aldosterone synthase; CYP11B2 gene

Funding. The study was funded from the Russian federal budget through state assignment to KarRC RAS (0218-2019-0077).

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ

Таблица 2. Ультраструктура клеток мезофилла листа в последствии 10-минутного охлаждения (2 °С) проростков или корней пшеницы

Table 2. Ultrastructure of leaf mesophyll cells after the exposure of wheat seedlings or roots to 10 min of chilling at 2 °C

Показатель Index	Контроль Control	Охлаждение проростков Seedling chilling	Охлаждение корней Root chilling
Площадь среза хлоропласта, мкм ² Chloroplast cross-sectional area, μm ²	10,0 ± 0,7	13,5 ± 1,1	12,7 ± 0,5
Площадь среза митохондрии, мкм ² Mitochondria cross-sectional area, μm ²	0,4 ± 0,03	0,5 ± 0,03	0,6 ± 0,04
Площадь среза пероксисомы, мкм ² Peroxisome cross-sectional area, μm ²	0,5 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,7 ± 0,1
Число хлоропластов на срезе клетки, шт. Number of chloroplasts in cell cross-section	9 ± 1	8 ± 1	10 ± 1
Число митохондрий на срезе клетки, шт. Number of mitochondria in cell cross-section	8 ± 1	8 ± 1	10 ± 1
Число пероксисом на срезе клетки, шт. Number of peroxisomes in cell cross-section	2 ± 0,3	2 ± 0,3	3 ± 0,4

Примечание. Здесь и в табл. 3: все параметры ультраструктуры измеряли через 24 ч после охлаждения.

Note. Here and in Tab. 3 all ultrastructure parameters were measured 24 h after chilling.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ПОДПИСИ К РИСУНКУ

Рис. 1. Северный точильщик (*Hadrobregmus confuses* Kraaz.)

Fig. 1. Woodboring beetle *Hadrobregmus confuses* Kraaz.

Рис. 5. Результаты изучения кристаллитов и демпферных зон в образце кварца из Дульдурги:

а – электронная микрофотография кварца; б – картина микродифракции, полученная для участка 1 в области кристаллитов; в – картина микродифракции, отвечающая участку 2 в области демпферных зон

Fig. 5. Results of the study of crystallites and damping zones in a quartz sample from Dulldurga:

а – electron microphotograph of the quartz sample; б – microdiffraction image of site 1 in the crystallite area; в – microdiffraction image corresponding to site 2 in the damping area

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ССЫЛОК В СПИСКАХ ЛИТЕРАТУРЫ

Ссылки на книги

Литература:

Вольф Г. Н. Дисперсия оптического вращения и круговой дихроизм в органической химии / Ред. Г. Снатцке. М.: Мир, 1970. С. 348–350.

Патрушев Л. И. Экспрессия генов. М.: Наука, 2000. 830 с.

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

Knorre D. G., Laric O. L. Theory and practice in affinity techniques / Eds. P. V. Sundaram, F. L. Eckstein. N. Y., San Francisco: Acad. Press, 1978. P. 169–188.

References:

Vol'f G. N. Optical rotatory dispersion and circular dichroism in Organic Chemistry. Moscow: Mir Publ.; 1970. P. 348–350. (In Russ.)

Patrushev L. I. Gene expression. Moscow: Nauka Publ.; 2000. 830 p. (In Russ.)

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

Knorre D. G., Laric O. L. Theory and practice in affinity techniques. N. Y., San Francisco: Acad. Press; 1978. P. 169–188.

Ссылки на статьи

Литература:

Викторов Г. А. Межвидовая конкуренция и сосуществование экологических гомологов у паразитических перепончатокрылых // Журнал общей биологии. 1970. Т. 31, № 2. С. 247–255.

Колосова Ю. С., Подболоцкая М. В. Популяционная динамика шмелей (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) на Соловецком архипелаге: итоги 10-летнего мониторинга // Труды Русского энтомологического общества. 2010. Т. 81, № 2. С. 135–141.

Grove D. J., Loisesides L., Nott J. Satiation amount, frequency of feeding and emptying rate in *Salmo gairdneri* // J. Fish. Biol. 1978. Vol. 12, no. 4. P. 507–516.

Nartshuk E. P., Przhiboro A. A. A new species of *Incertella* Sabrosky (Diptera: Chloropidae) from the White Sea coast, Russian Karelia // Entomologica Fennica. 2009. Vol. 20, no. 1. P. 4–8. doi: 10.33338/ef.84453

References:

Viktorov G. A. Interspecific competition and coexistence ecological homologues in parasitic Hymenoptera. *Biology Bulletin Reviews*. 1970;31(2):247–255. (In Russ.)

Kolosova Yu. S., Podbolotskaya M. V. Population dynamics of bumblebees (Hymenoptera, Apidae, *Bombus* Latr.) in the Solovetsky archipelago: results of 10-year monitoring. *Trudy Russ. entomol. obshchestva = Proceed. Russ. Entomol. Soc.* 2010;81(2):135–141. (In Russ.)

Grove D. J., Loisesides L., Nott J. Satiation amount, frequency of feeding and emptying rate in *Salmo gairdneri*. *J. Fish. Biol.* 1978;12(4):507–516.

Nartshuk E. P., Przhiboro A. A. A new species of *Incertella* Sabrosky (Diptera: Chloropidae) from the White Sea coast, Russian Karelia. *Entomologica Fennica*. 2009;20(1):4–8. doi: 10.33338/ef.84453

Ссылки на материалы конференций

Литература:

Марьинских Д. М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: Тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11–12 сент. 2000 г.). Новосибирск, 2000. С. 125–128.

References:

Mar'inskikh D. M. Landscape planning as a necessary condition for sustainable development of a city (example of Tyumen). *Ekologiya landshafta i planirovanie zemlepol'zovaniya: Tezisy dokl. Vseros. konf. (Irkutsk, 11–12 sent. 2000 g.) = Landscape ecology and land-use planning: abstracts of all-Russian conference (Irkutsk, Sept. 11–12, 2000)*. Novosibirsk; 2000. P. 125–128. (In Russ.)

Ссылки на диссертации или авторефераты диссертаций

Литература:

Шефтель Б. И. Экологические аспекты пространственно-временных межвидовых взаимоотношений землероек Средней Сибири: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1985. 23 с.

Лозовик П. А. Гидрогеохимические критерии состояния поверхностных вод гумидной зоны и их устойчивости к антропогенному воздействию: Дис. ... д-ра хим. наук. Петрозаводск, 2006. 481 с.

References:

Sheftel' B. I. Ecological aspects of spatio-temporal interspecies relations of shrews of Middle Siberia: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Moscow; 1985. 23 p. (In Russ.)

Lozovik P. A. Hydrogeochemical criteria of the state of surface water in humid zone and their tolerance to anthropogenic impact: DSc (Dr. of Chem.) thesis. Petrozavodsk; 2006. 481 p. (In Russ.)

Ссылки на патенты

Литература:

Еськов Д. Н., Серегин А. Г. Оптико-электронный аппарат / Патент России № 2122745. 1998. Бюл. № 33.

References:

Es'kov D. N., Seregin A. G. Optoelectronic apparatus. Russian patent No. 2122745. 1998. Bull. No. 33. (In Russ.)

Ссылки на архивные материалы

Литература:

Гребенщиков Я. П. К небольшому курсу по библиографии: материалы и заметки, 26 февр. – 10 марта 1924 г. // ОР РНБ. Ф. 41. Ед. хр. 45. Л. 1–10.

References:

Grebenshchikov Ya. P. Brief course on bibliography: the materials and notes, Febr. 26 – March 10, 1924. *OR RNB*. F. 41. St. un. 45. L. 1–10. (In Russ.)

Ссылки на интернет-ресурсы

Литература:

Паринов С. И., Ляпунов В. М., Пузырев Р. Л. Система Соционет как платформа для разработки научных информационных ресурсов и онлайн-сервисов // Электрон. б-ки. 2003. Т. 6, вып. 1. URL: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2003/part1/PLP/> (дата обращения: 25.11.2006).

References:

Parinov S. I., Lyapunov V. M., Puzyrev R. L. Socionet as a platform for development of scientific information resources and online services. *Elektron. b-ki = Digital library*. 2003;6(1). (In Russ.) URL: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2003/part1/PLP/> (accessed: 25.11.2006).

Transactions of the Karelian Research Centre of the Russian Academy of Sciences
No. 1, 2023
“BIOGEOGRAPHY” Series

TABLE OF CONTENTS

ORIGINAL ARTICLES

E. A. Borovichev, M. N. Kozhin, N. R. Kirillova, E. I. Kopeina, N. E. Koroleva, A. V. Kravchenko, A. V. Melekhin, A. V. Razumovskaya, A. N. Sennikov, G. P. Urbanavichus, Yu. R. Khimich. NOTE-WORTHY RECORDS OF PLANTS, LICHENS AND FUNGI IN THE MURMANSK REGION. V	5
A. A. Kolesnikova, M. M. Dolgin, L. I. Akulova. EARTHWORMS (OLIGOCHAETA, LUMDRICIDAE) IN THE KOMI REPUBLIC	19
S. P. Gaponov. CHECKLIST OF CHEWING LICE (MALLOPHAGA) OF THE VORONEZH REGION. SUBORDER AMBLYCERA	37
O. A. Belkina, A. Yu. Likhachev. OF THE MOSS FLORA OF THE TERIBERKA AREA (KOLA PENINSULA, RUSSIA)	51
E. E. Kulyugina, L. V. Teteryuk, B. Yu. Teteryuk. VASCULAR PLANT FLORA OF THE BARKOVA MOUNTAIN (SUBPOLAR URALS) AND ITS ROLE IN RARE SPECIES CONSERVATION	64
M. N. Kozhin, E. A. Borovichev, A. G. Shiryaev. RED-LISTED PLANTS, LICHENS AND FUNGI OF THE TERIBERKA NATURE PARK AND ITS SURROUNDINGS, MURMANSK REGION	78
V. G. Borchtchevski, I. A. Khomyakova. MORPHOMETRY OF BLACK GROUSE <i>LYRURUS TETRIX</i> L. AND HAZEL GROUSE <i>TETRASTES BONASIA</i> L. FROM THE NORTH OF THE ARKHANGELSK REGION, RUSSIA	85

SHORT COMMUNICATIONS

M. N. Kozhin. SECOND ADDITION TO THE VASCULAR PLANT FLORA OF THE UTRISH STRICT NATURE RESERVE, NORTHWEST CAUCASUS	117
A. V. Ruokolainen. APHYLLOPHOROID FUNGI (<i>BASIDIOMYCOTA</i>) OF THE PLANNED PROTECTED AREA SHUYA RIVER MID-COURSE (REPUBLIC OF KARELIA)	125

CHRONICLE

O. O. Predtechenskaya, A. V. Ruokolainen, V. G. Storozhenko. 11th International Conference “Problems of Forest Phytopathology and Mycology” (Petrozavodsk, October 10-14, 2022)	134
---	-----

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS	140
------------------------------------	-----

Научный журнал

**Труды Карельского научного центра
Российской академии наук**
№ 1, 2023

БИОГЕОГРАФИЯ

*Печатается по решению Ученого совета
Федерального исследовательского центра
«Карельский научный центр Российской академии наук»*

Выходит 8 раз в год

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
Регистрационная запись ПИ № ФС 77-72429 от 28.02.2018 г.

Редактор А. И. Мокеева
Компьютерная верстка Л. Э. Бюркланд

Подписано в печать 20.02.2023. Дата выхода 28.02.2023. Формат 60x84^{1/8}.
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 17,4. Усл. печ. л. 17,0.
Тираж 100 экз. Заказ 749. Цена свободная

Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской академии наук»
185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11

Оригинал-макет: Редакция научного издания «Труды КарНЦ РАН»

Типография: Редакционно-издательский отдел КарНЦ РАН
185030, г. Петрозаводск, пр. А. Невского, 50