

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет  
имени академика И. Г. Петровского»

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО  
БРЯНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

---

---

# РАЗНООБРАЗИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

№ 2 (17)

Брянск  
2023

Ministry of Science and Higher Education of Russian Federation  
BRYANSK STATE UNIVERSITY NAMED AFTER ACADEMICIAN I. G. PETROVSKY

RUSSIAN BOTANICAL SOCIETY  
BRYANSK BRANCH

---

---

# Diversity of plant world

---

---

Главный редактор *А. Д. Булохов*  
Editor-in-chief *A. D. Bulokhov*

Точка доступа: <https://dpw-brgu.ru>  
Размещено на официальном сайте журнала: 26.06.2023

Издаётся 4 раза в год в Брянске с 2019 г.  
Published 4 times a year in Bryansk since 2019

12+

---

---

Учредитель:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»

Сетевое издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций  
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ЭЛ № ФС 77-76536 от 9 августа 2019 г.

Адрес учредителя:

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»  
241036, Россия, Брянск, ул. Бежицкая, д. 14

Адрес редакции:

РИСО ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»  
241036, Россия, Брянск, ул. Бежицкая, д. 20

Телефон редакции: +7 (4832) 66-68-34. E-mail редакции: [rbo.bryansk@yandex.ru](mailto:rbo.bryansk@yandex.ru)  
Сайт журнала в сети Internet: <https://dpw-brgu.ru>

## Редакционная коллегия

**Аненхонов Олег Арнольдович**, доктор биологических наук, заведующий лабораторией флористики и геоботаники Института общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения РАН, г. Улан-Удэ, Россия

**Баишева Эльвира Закирьяновна**, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории геоботаники и растительных ресурсов Уфимского Института биологии Уфимского федерального исследовательского центра РАН, г. Уфа, Россия

**Булохов Алексей Данилович**, доктор биологических наук, заведующий кафедрой биологии Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского, Председатель Брянского отделения Русского ботанического общества, г. Брянск, Россия

**Евстигнеев Олег Иванович**, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Государственного природного биосферного заповедника «Брянский лес», Брянская область, Россия

**Заякин Владимир Васильевич**, доктор биологических наук, профессор кафедры химии Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского, г. Брянск, Россия

**Ламан Николай Афанасьевич**, академик НАН Беларуси, д. с.-х. н., заведующий лабораторией роста и развития растений Института экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь

**Лапшина Елена Дмитриевна**, доктор биологических наук, профессор кафедры биологии Югорского государственного университета, директор Научно-образовательного центра «Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата», г. Ханты-Мансийск, Россия

**Лысенко Татьяна Михайловна**, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории Общей геоботаники Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург, Россия

**Мучник Евгения Эдуардовна**, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории экологии широколиственных лесов Института лесоведения РАН, Московская область, Россия

**Нотов Александр Александрович**, доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники Тверского государственного университета, г. Тверь, Россия

**Панасенко Николай Николаевич** (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, доцент кафедры биологии Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского, г. Брянск, Россия

**Решетников Владимир Николаевич**, академик НАН Беларуси, доктор биологических наук, профессор, директор Центрального ботанического сада НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь

**Семеновичков Юрий Алексеевич** (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор кафедры биологии Брянского государственного университета, учёный секретарь Брянского отделения Русского ботанического общества, г. Брянск, Россия

**Серёгин Алексей Петрович**, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Гербария Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, г. Москва, Россия

**Чепинога Виктор Владимирович**, доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники Иркутского государственного университета, г. Иркутск, Россия

**Шкодова Ивета**, доктор биологии, старший сотрудник Института ботаники Словацкой Академии Наук, г. Братислава, Словакия

**Эрдош Ласло**, доктор биологии, научный сотрудник Центра экологических исследований Института экологии и ботаники Венгерской Академии Наук, г. Будапешт, Венгрия

## Editorial board

**Anenkhnov Oleg Arnol'dovich**, Sc. D. in Biological Sciences, Head of the Laboratory of Flora studying and Geobotany of the Institute of General and Experimental Biology of the Siberian Branch of the RAS, Ulan-Ude, Russia

**Baisheva El'vira Zakiryanovna**, Sc. D. in Biological Sciences, Leading Researcher of the Laboratory of Geobotany and Plant Resources of the Ufa Institute of Biology of the Ufa Federal Research Center of the RAS, Ufa, Russia

**Bulokhov Alexey Danilovich**, Sc. D. in Biological Sciences, Professor, Head of the Dpt. of Biology of Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky, Head of the Bryansk branch of Russian Botanical Society, Bryansk, Russia

**Evshtigeev Oleg Ivanovich**, Sc. D. in Biological Sciences, Leading Researcher of the State Biosphere Natural Reserve «Bryansky les», Bryansk Region, Russia

**Zayakin Vladimir Vasil'evich**, Sc. D. in Biological Sciences, Professor of the Dpt. of Chemistry of Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky, Bryansk, Russia

**Laman Nikolay Afanas'evich**, Academician of the NAS of Belarus, Sc. D. in Agricultural Sciences, Head of the Laboratory of Plant Growth and Development of the Institute of Experimental Botany named after V. F. Kuprevich of the NAS of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

**Lapshina Elena Dmitrievna**, Sc. D. in Biological Sciences, Professor of the Dpt. of Biology of Yugorsk State University, Director of the Scientific-educational Center «Dynamics of Environment and Global Climate Change», Khanty-Mansiysk, Russia

**Lysenko Tatiana Mikhailovna**, Sc. D. in Biological Sciences, Leading Researcher of the Laboratory of General Geobotany of the Komarov Botanical Institute of the RAS, Saint-Peterburg, Russia

**Muchnik Eugenia Eduardovna**, Sc. D. in Biological Sciences, Leading Researcher of the Laboratory of Broadleaves Forests Ecology of the Institute of Forest Science, Moscow Region, Russia

**Notov Alexander Alexandrovich**, Sc. D. in Biological Sciences, Professor of the Dpt. of Botany of Tver' State University, Tver', Russia

**Panasenko Nikolay Nikolaevich** (Deputy Editor-in-chief), Sc. D. in Biological Sciences, Assistant Professor of the Dpt. of Biology of Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky, Bryansk, Russia

**Reshetnikov Vladimir Nikolaevich**, Academician of the NAS of Belarus, Sc. D. in Biological Sciences, Professor, Director of the Central Botanical Garden of the NAS of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

**Semenishchenkov Yury Alexeevich** (Deputy Editor-in-chief), Sc. D. in Biological Sciences, Professor of the Dpt. of Biology of Bryansk State University, Secretary of Bryansk branch of the Russian Botanical Society, Bryansk, Russia

**Seregin Alexey Petrovich**, Sc. D. in Biological Sciences, Leading Researcher of the Herbarium of Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

**Chepinoga Victor Vladimirovich**, Sc. D. in Biological Sciences, Professor of the Dpt. of Botany of the Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

**Škodová Iveta**, Ph. D. in Biology, OG Senior Researcher of the Plant Science and Biodiversity Center of the Slovak AS, Bratislava, Slovakia

**Erdős László**, Ph.D. in Biology, researcher, MTA Centre for Ecological Research, Institute of Ecology and Botany of the Hungarian AS, Budapest, Hungary

---

## АНАТОМИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

---

УДК 582.883.2:581.6

### ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ ЭФИРНОМАСЛИЧНЫХ ВМЕСТИЛИЩ *MYRTUS COMMUNIS* L.

© Ю. С. Черятова  
Yu. S. Cheryatova

Features of structure and formation  
of essential oil containers in *Myrtus communis* L.

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»,  
кафедра ботаники, селекции и семеноводства садовых растений  
127550, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49. Тел.: +7 (499) 976-16-18, e-mail: u.cheryatova@rgau-msha.ru

Аннотация. В статье представлены результаты анатомического изучения ценного лекарственного эфирно-масличного растения *Myrtus communis* L. (*Myrtaceae*). При проведении микроскопического анализа одно-летних побегов *M. communis* установлены маркерные анатомо-диагностические признаки секреторных структур растения, которые могут быть использованы при проведении идентификации и оценке подлинности лекарственного сырья. Показано, что в стебле и листе *M. communis* располагались секреторные структуры, представленные эфирномасличными вместилищами сферической формы и эфирномасляными клетками. В генезисе эндогенные секреторные структуры растения формировались на месте групп постоянных тканей коры стебля и мезофилла листовой пластинки. Установлено, что эфирномасличные вместилища растения развивались сначала схизогенно, а затем лизигенно, что позволило морфологически их отнести к схизолизигенному типу. Основным местом локализации схизолизигенных вместилищ в стебле послужила кора. В листьях растения схизолизигенные вместилища формировались как в столбчатом, так и губчатом мезофилле. Одиночные эфирномасляные клетки диффузно располагались среди клеток паренхимы коры стебля, а также мезофилла листа. Было установлено, что у эфирномасляных клеток стебля и листовой пластинки растения развивалась глубокая инвагинация плазмалеммы, полость которой постепенно заполнялась эфирным маслом. Одновременно на клеточную стенку с внутренней стороны откладывался суберин, который предотвращал растекание эфирного масла за пределы полости клетки. При накоплении большого количества масла протопласт эфирномасляных клеток дегенерировал. Эфирное масло в схизолизигенных вместилищах и эфирномасляных клетках *M. communis* длительно сохраняется, что позволяет пролонгировать период хранения данного вида лекарственного растительного сырья, а также успешно, без угрозы потери эфирного масла, транспортировать его на большие расстояния. Результаты анатомического исследования побегов *M. communis* могут быть рекомендованы для включения в раздел «Микроскопия» при написании фармакопейных статей.

Ключевые слова: *Myrtus communis* L., *Myrtaceae*, эфирное масло, секреторные идиобласты, схизолизигенные эфирномасличные вместилища, анатомия стебля, анатомия листа, фармакопея.

Abstract. The paper presents the results of an anatomical study of the valuable medicinal essential oil plant *Myrtus communis* L. (*Myrtaceae*). When conducting a microscopic analysis of annual shoots of *M. communis*, there were established marker anatomical and diagnostic signs of the secretory structures of the plant, which can be used to identify and evaluate the authenticity of the medicinal product raw materials. It was shown that the stem and leaf of *M. communis* contained secretory structures represented by spherical essential oil containers and essential oil cells. In genesis, the endogenous secretory structures of the plant were formed in place of groups of permanent tissues of the stem bark and the mesophyll of the leaf blade. It has been established that the essential oil receptacles of the plant developed first schizogenously, and then lysigenically. It allowed them to be morphologically attributed to the schizolysigenic type. The bark served as the main localization site for schizolysigenous containers in the stem. In the leaves of the plant, schizolysigenic containers were formed in both columnar and spongy mesophyll. Single essential oil cells were diffusely located among the cells of the parenchyma of the stem cortex, as well as the mesophyll of the leaf. It was found that the essential oil cells of the stem and leaf blade of the plant developed a deep invagination of the plasmalemma and its cavity was gradually filled with essential oil. At the same time, suberin was deposited on the cell wall from the inside, which prevented the essential oil from spreading outside the cell

cavity. With the accumulation of a large amount of oil, the protoplast of essential oil cells degenerated. The essential oil in schizolizigen containers and essential oil cells of *M. communis* is stored for a long time, which allows to prolong the storage period of this type of medicinal plant material, and to transport it successfully over long distances without the threat of essential oil loss. The results of the anatomical study of the shoots of *M. communis* can be recommended for inclusion in the «Microscopy» section when writing pharmacopoeial articles.

Keywords: *Myrtus communis* L., *Myrtaceae*, essential oil, secretory idioblasts, schizolizigenic essential oil containers, stem anatomy, leaf anatomy, pharmacopoeia.

DOI: 10.22281/2686-9713-2023-2-5-11

## Введение

Эфирные масла представляют собой смеси летучих соединений, обладающих полезными для здоровья биологическими свойствами, которые выходят за рамки их роли в качестве ароматизаторов, натуральных консервантов, и могут быть использованы для разработки функциональных продуктов питания и диетических добавок. Потенциальная польза для здоровья от добавления эфирных масел в рацион человека подтверждена многими клиническими испытаниями и доклиническими исследованиями, касающимися активности эфирных масел в отношении: воспалительных заболеваний и синдрома раздраженного кишечника, регуляции микробиоты, гастропротекции, гепатопротекции, защиты мочевыводящих путей и диуреза, лечения метаболических нарушений, включая гипергликемию и гиперлипидемию, противовоспалительного и обезболивающего действия, иммуномодуляции и защиты от гриппа, а также нейропротекции и модуляции настроения и когнитивных функций. И в настоящее время всё больше внимания уделяется возникающему потенциалу в такой деятельности эфирного масла мирта обыкновенного (*Myrtus communis* L., *Myrtaceae*) (Cheryatova, 2023; Matera et al., 2023).

Мирт обыкновенный – лекарственное растение, используемое во всём мире в народной медицине. Из этого растения было выделено большое количество компонентов. Полифенолы, миртукоммулон, семимиртукоммулон, 1,8-цинеол,  $\alpha$ -пинен, миртенилацетат, лимонен, линалоол и  $\alpha$ -терпинолен входят в число соединений, считающихся основными биологически активными компонентами растения (Shahbazian et al., 2022). Различные части мирта, такие как листья, стебли и плоды, широко использовались в народной медицине на протяжении нескольких столетий: для лечения диареи, пептической язвы, геморроя, воспаления, лёгочных и кожных заболеваний, хотя клинические и экспериментальные исследования показывают, что растение обладает более широким спектром фармакологических и терапевтических эффектов, таких как антиоксидантное, противораковое, противовирусное, антибактериальное, противогрибковое, гепатопротекторное и нейропротекторное активности (Alipour et al., 2014).

Мирт обыкновенный является одним из важных ароматических и лекарственных растений Средиземноморья. Он используется в кулинарии, косметике, фармацевтике, широко применяется в традиционной фитотерапии, что подтверждается инсектицидной, антиоксидантной, противовоспалительной и антимикробной активностью его эфирных масел (Shaaran et al., 2021). В фитохимическом составе эфирного масла мирта выявлено около 17 соединений, основными компонентами которых являются миртенилацетат (20,75%), 1,8-цинеол (16,55%),  $\alpha$ -пинен (15,59%), линалоол (13,30%), лимонен (8,94%), линалилацетат (3,67%), геранилацетат (2,99%),  $\alpha$ -терпинеол (2,88%) (Ben Hsouna et al., 2014).

Необходимо отметить, что листья и цветки *M. communis* являются наиболее ценными органами маслообразования с выходом 0,61% и 0,30% соответственно. Состав эфирного масла листьев и цветков растения характеризуется высоким содержанием  $\alpha$ -пинена, основного соединения класса монотерпеновых углеводов: 58,05% в листьях и 17,53% в цветках. В стебле мирта обнаруживается высокое содержание оксигенированных монотерпенов, в основном за счёт 1,8-цинеола (32,84%). Общее содержание фенолов также варьирует в разных частях растений: экстракт листьев имеет более высокое общее содержание

фенолов (33,67 мг), чем экстракты цветков (15,70 мг) и стеблей (11,11 мг). Значительные различия обнаруживаются и в общем содержании танинов между различными частями *M. communis*, что составляет 26,55 мг в листьях, 11,95 мг в цветках, 3,33 мг в стебле. Наибольшее содержание суммы флавоноидов и конденсированных дубильных веществ наблюдается в экстрактах стеблей (5,17 и 1,99 мг соответственно) и листьев (3,00 и 1,22 мг соответственно). Необходимо отметить, что основным классом фенолов растения являются гидролизуемые дубильные вещества (галлотанины): в листьях (79,39%, 8,90 мг/г) и цветках (60,00%, 3,50 мг/г), в то время как стебель характеризовался преобладанием класса флавоноидов (61,38 %, 1,86 мг/г) за счёт высокого содержания катехина (36,91%, 1,12 мг/г) (Aidi et al., 2010).

В настоящее время эфирное масло *M. communis* набирает мировую популярность в качестве потенциального ингредиента функциональных пищевых продуктов и нутрицевтиков. Недавние исследования показали также высокую эффективность применения эфирного масла мирта в контроле веса грызунов. Внутривентрикулярное введение крысам эфирного масла мирта в течение двух недель влияло на потерю веса, снижало гликолитическую активность, показатели липидов (холестерин, триглицериды, холестерин липопротеинов низкой плотности и холестерин липопротеинов очень низкой плотности) и атерогенные показатели, приводящие к сердечно-сосудистой защите. Таким образом, эфирное масло *M. communis* может быть перспективным средством для лечения медикаментозного ожирения и связанных с ним заболеваний, поскольку оно влияет на метаболизм липидов в печени и ингибирует ферменты, ответственные за метаболизм углеводов в глюкозу в пищеварительном тракте, что приводит к снижению веса (Odeh et al., 2022). Помимо этого, эфирное масло мирта обладает высокой антиоксидантной активностью в большинстве тканей органов, поскольку способствует увеличению проницаемости и нестабильности мембраны эритроцитов, что приводит к потере избирательности проникновения токсических веществ в клетку (Кауа et al., 2020).

Следует отметить, что эфирное масло мирта, благодаря своей противогрибковой и противовоспалительной активности, может с успехом применяться путем ингаляции, нанесения на кожу и перорального введения для лечения многих воспалительных заболеваний. Так, противогрибковая оценка показала, что масло растения более активно в отношении *Candida albicans* и *Cryptococcus neoformans* (дрожжи), *Epidermophyton floccosum*, *Microsporium canis*, *Trichophyton rubrum* (дерматофиты) а также видов *Aspergillus* sp. (*A. niger*, *A. parasiticus*). Эти многообещающие результаты ученых раскрывают биологически активные концентрации эфирных масел мирта с профилем безопасности, предполагающим потенциальное пероральное и местное применение или использование путем ингаляции (Hennia et al., 2018; Raeeszadeh et al., 2018).

Недавние научные исследования также подтвердили нематоцидный потенциал эфирного масла *M. communis* благодаря присутствию в нем большого количества терпеноидов. Кумулятивный анализ биоэффективности *in vitro* и компьютерный анализ, связанный с хемпрофилями эфирного масла мирта, позволил сделать многообещающие выводы по использованию масла растения в качестве бионематоцидов для разработки бионематоцидных продуктов (Kundu et al., 2021).

Ценное эфирное масло *M. communis*, локализованное в схизолизигенных вместилищах и эфирномасляных клетках стебля и листа имеет множество применений в фармакологии, пищевых технологиях и косметической промышленности. Следует отметить, что антиоксидантная активность эфирного масла зависит от различных факторов: времени сбора, хранения, растворителя для экстракции, типа экстракции и используемой части растения. Эфирное масло листьев обладает наиболее выраженной противовоспалительной, противогрибковой и антиоксидантной активностью, по сравнению с эфирным маслом стебля. Это свойство масла, очевидно, обуславливается либо флавоноидами, либо гидролизуемыми танинами, или непренилированными ацилфлороглюцинами

(например, миртукоммулоном и семимиртукоммулоном). Поэтому биологическая активность эфирного масла *M. communis*, обнаруженная к настоящему времени, может направить его использование для стабилизации сложных липидных систем, в качестве пребиотика в пищевых продуктах и в качестве нового терапевтического средства для лечения воспаления. Поскольку синтетические антимикробные агенты и пищевые добавки могут вызывают ряд побочных эффектов, сегодня наблюдается возрастающий интерес потребителей к ингредиентам из натуральных источников. И лекарственное растение *M. communis* может послужить источником новых соединений, которые могут быть использованы как в пищевой промышленности, так и в медицинских целях, прежде всего в качестве антимикробных средств. Необходимо также отметить, что эфирное масло в эндогенных секреторных структурах *M. communis* длительно сохраняется, что позволяет пролонгировать период хранения данного вида лекарственного растительного сырья, а также успешно, без угрозы потери эфирного масла, транспортировать его на большие расстояния. Данное свойство масла *M. communis*, безусловно, повышает его конкурентоспособность на мировом фармацевтическом рынке.

Несмотря на экономическую ценность и фармакологический потенциал эфирного масла *M. communis*, в настоящее время отсутствуют исчерпывающие сведения о характере выделительных тканей растения, накапливающих ценное эфирное масло. Поэтому целью работы послужило установление морфологии секреторных структур побегов *M. communis*.

### **Материалы и методы**

Исследовательская работа проводилась на кафедре ботаники, селекции и семеноводства садовых растений Российского государственного университета – МСХА имени К. А. Тимирязева в 2022 г. Исследовали свежесобранные однолетние побеги *M. communis*, полученные из оранжереи ботанического сада имени С. И. Ростовцева.

Анатомическое изучение растений проводили в соответствии с требованиями фармакопейных статей Государственной Фармакопеи Российской Федерации XIV (Gosudarstvennaia..., 2018). Для анатомического анализа изготавливали временные окрашенные флороглюцином с концентрированной соляной кислотой водно-глицериновые микропрепараты стеблей и листьев *M. communis*. Изучение проводили на 10 модельных растениях в 10-кратной повторности с помощью микроскопа Carl Zeiss Primo Star и цифровой фотокамеры Canon Digital IXUS 285 HS.

### **Результаты и их обсуждение**

Стебель *M. communis* характеризуется непучковым типом анатомического строения, при котором проводящие и механические ткани образуют сплошное кольцо (рис. 1, А). Снаружи стебель покрыт однослойной эпидермой с редко расположенными простыми прямыми одноклеточными волосками (рис. 1, В). В паренхиме коры стебля были обнаружены выделительные структуры, представленные сферическими схизолизигенными эфирномасличными вместилищами, полость которых была выстлана эпителиальными клетками, и одиночными эфирномасляными клетками (рис. 1, С, D).

Строение листа *M. communis* дорсовентральное. В листьях растения были обнаружены два типа эндогенных секреторных структур, накапливающих эфирное масло (рис. 2). Первым типом секреторных структур являлись секреторные идиобласты, представленные диффузно расположенными эфирномасляными клетками круглой формы, встречающимися как в столбчатом, так и в губчатом мезофилле листовой пластинки. Вторым типом выделительных структур послужили сферические схизолизигенные эфирномасличные вместилища, морфологически сходные с теми, что были обнаружены в стебле растения. Эфирномасличные вместилища в листьях растения формировались субэпидермально как в столбчатом, так и в губчатом мезофилле.



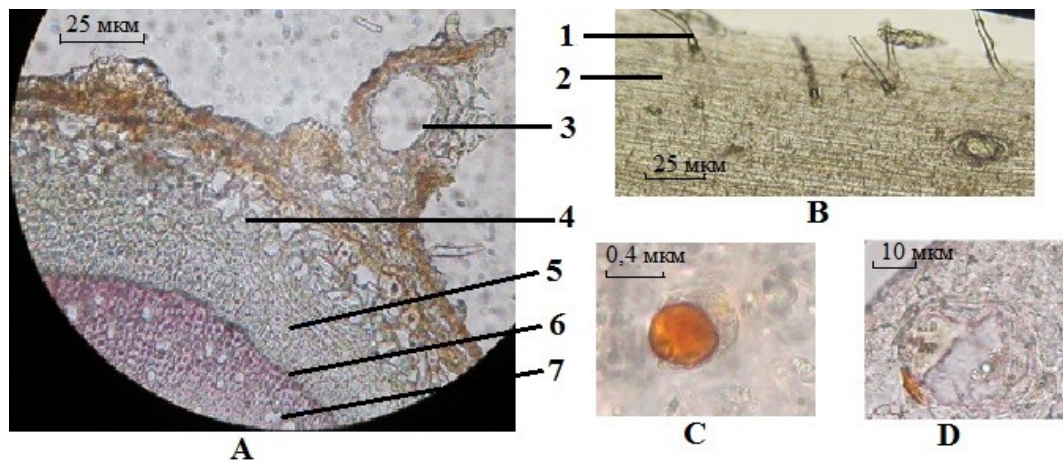


Рис. 1. Анатомическое строение стебля *Myrtus communis* L.:

А – поперечный срез стебля ( $\times 200$ ), В – эпидерма стебля на парадермальном срезе ( $\times 200$ ), С – эфирномасляная клетка паренхимы коры стебля ( $\times 400$ ), D – schizolysigenous эфирномасляное вместилище в паренхиме коры стебля ( $\times 400$ ): 1 – одноклеточные волоски, 2 – клетки эпидермы, 3 – schizolysigenous эфирномасляное вместилище, 4 – паренхима первичной коры, 5 – флоэма; 6 – камбий; 7 – ксилема. Фото: Ю. С. Черятова.

Fig. 1. The anatomical structure of the stem of *Myrtus communis* L.:

А – stem cross section ( $\times 200$ ), В – stem epidermis on a paradermal cut ( $\times 200$ ), С – essential oil cell of the parenchyma of the stem cortex ( $\times 400$ ), D – schizolysigenous essential oil container in the parenchyma of the stem cortex ( $\times 400$ ): 1 – unicellular hairs, 2 – epidermal cells, 3 – schizolysigenous essential oil container, 4 – parenchyma of the primary cortex, 5 – phloem, 6 – cambium, 7 – xylem. Photo: Yu. S. Cheryatova.

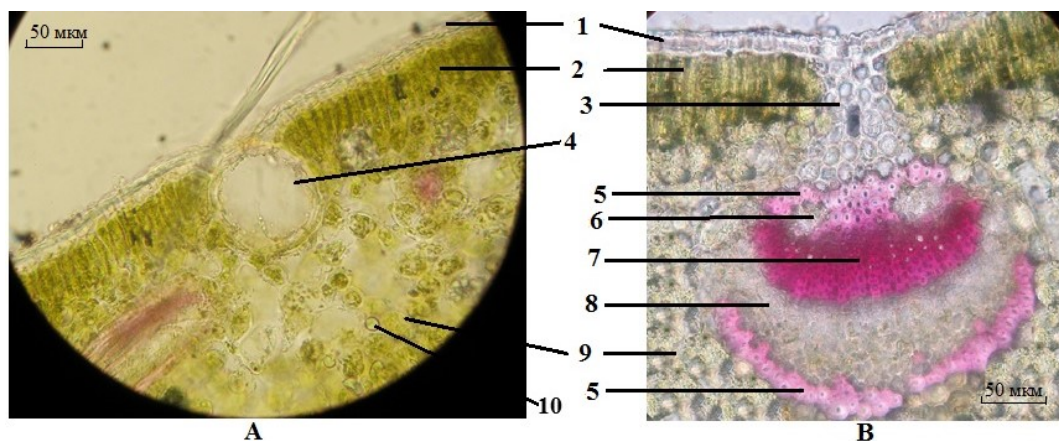


Рис. 2. Анатомическое строение листовой пластинки *Myrtus communis* L.:

А – мезофилл на поперечном срезе листа ( $\times 200$ ), В – поперечный срез листовой пластинки в области главной жилки ( $\times 250$ ): 1 – верхняя эпидерма, 2 – столбчатый мезофилл, 3 – уголковая колленхима, 4 – schizolysigenous эфирномасляное вместилище, 5 – волокна склеренхимы, 6 – наружная флоэма, 7 – ксилема, 8 – внутренняя флоэма, 9 – губчатый мезофилл, 10 – эфирномасляная клетка. Фото: Ю. С. Черятова.

Fig. 2. Anatomical structure of the leaf blade of *Myrtus communis* L.:

А – mesophyll on the cross section of the leaf ( $\times 200$ ), В – cross section of the leaf blade in the region of the midrib ( $\times 250$ ): 1 – upper epidermis, 2 – columnar mesophyll, 3 – angular collenchyma, 4 – schizolysigenous essential oil container, 5 – sclerenchyma fibers, 6 – external phloem, 7 – xylem, 8 – internal phloem, 9 – spongy mesophyll, 10 – essential oil cell. Photo: Yu. S. Cheryatova.

Как известно, эндогенные секреторные структуры органов растений имеют разное происхождение: одни из них производные основной меристемы, другие – прокамбия, камбия,

или специализированных постоянных тканей (Cheryatova, 2015). В ходе работы было установлено, что эфирномасличные вместилища *M. communis* формировались на месте групп постоянных тканей коры стебля и мезофилла листа. Их развитие вначале происходило схизогенно, а затем лизигенно, что и позволило морфологически их отнести к схизолизигенному типу. В онтогенезе у эфирномасляных клеток стебля и листа растения развивалась глубокая инвагинация плазмалеммы, полость которой постепенно заполнялась маслом. Одновременно на клеточную стенку изнутри откладывался суберин, предотвращающий растекание секрета за пределы полости клетки. При накоплении большого количества масла протопласт эфирномасляных клеток дегенерировал. Таким образом, зрелая эфирномасляная клетка *M. communis* имеет суберинизированную клеточную стенку, заполненную эфирным маслом жёлтого цвета.

### Заключение

Установленные в ходе работы схизолизигенные вместилища стебля и листа *M. communis* представляли собой идиобласты среди паренхимной ткани, выделяющиеся крупной величиной, сферической формой, заполненные эфирным маслом жёлтого цвета. На образование вместилищ растения влиял возраст органа; формирование вместилищ было скоординировано с ростом окружающих его паренхимных клеток. Возникновение и последующее развитие схизолизигенных вместилищ *M. communis*, по-видимому, представляло собой часть того процесса роста, который свойственен клеточному комплексу в целом, то есть развитие вместилищ коррелировало с ростом органа, в состав которого они входили. Как известно, знание генезиса и строения тканей внутренней секреции растений, их биологической роли, имеет важнейшее таксономическое значение (Cheryatova, 2019). В связи с вышесказанным, результаты работы также могут послужить для целей систематики представителей *Myrtaceae*.

Таким образом, результаты настоящего исследования позволили установить и визуализировать маркерные анатомо-диагностические признаки стебля и листа *M. communis*, место локализации эфирного масла растения, а также характер формирования эндогенных секреторных структур. Полученные материалы послужат основой при проведении микроскопического анализа лекарственного сырья побегов растения и могут быть рекомендованы для написания раздела «Микроскопия» фармакопейных статей.

### Список литературы

- Aidi Wannas W., Mhamdi B., Sriti J., Ben Jemia M., Ouchikh O., Hamdaoui G., Kchouk M. E., Marzouk B. 2010. Antioxidant activities of the essential oils and methanol extracts from myrtle (*Myrtus communis* var. *italica* L.) leaf, stem and flower // Food Chem Toxicol. V. 48. № 5. P. 1362–1370. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2010.03.002>
- Alipour G., Dashti S., Hosseinzadeh H. 2014. Review of pharmacological effects of *Myrtus communis* L. and its active constituents // Phytother Res. V. 28 (8). P. 125–136. <https://doi.org/10.1002/ptr.5122>
- Ben Hsouna A., Hamdi N., Miladi R., Abdelkafi S. 2014. *Myrtus communis* essential oil: chemical composition and antimicrobial activities against food spoilage pathogens // Chem Biodiversity V. 11. № 4. P. 571–80. <https://doi.org/10.1002/cbdv.201300153>
- [Cheryatova] Черятова Ю. С. 2015. Анатомия лекарственных и эфирномасличных растений. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева. 133 с.
- [Cheryatova] Черятова Ю. С. 2019. Анатомо-диагностические признаки лекарственного растительного сырья *Eucalyptus globulus* Labill. // Эпоха науки. № 20. С. 620–626. <https://doi.org/10.24411/2409-3203-2019-12130>
- Cheryatova Yu. 2023. Morphological and Anatomical Study of Medicinal Plant Material *Myrtus communis* L. // XV International Scientific Conference «INTERAGROMASH 2022»: Collection of materials of the 15th International Scientific Conference. Global Precision Ag Innovation 2022. V. 575. P. 2302–2308. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-21219-2\\_258](https://doi.org/10.1007/978-3-031-21219-2_258)
- [Gosudarstvennaia... ] Государственная фармакопея Российской Федерации XIV. Ч. 1. 2018. М.: Изд-во Научный центр экспертиз и средств медицинского применения. 1814 с.
- Hennia A, Miguel M. G., Nemliche S. 2018. Antioxidant Activity of *Myrtus communis* L. and *Myrtus nivellei* Batt. & Trab. Extracts: A Brief Review // Medicines (Basel). V. 5. № 3. P. 89. <https://doi.org/10.3390/medicines5030089>
- Kaya D. A., Ghica M. V., Dănilă E., Öztürk Ş., Türkmen M., Albu Kaya M. G., Dinu-Pîrvu C. E. 2020. Selection of Optimal Operating Conditions for Extraction of *Myrtus communis* L. Essential Oil by the Steam Distillation Method // Molecules. V. 25. № 10. P. 2399. <https://doi.org/10.3390/molecules25102399>
- Kundu A., Dutta A., Mandal A., Negi L., Malik M., Puramchatwad R., Antil J., Singh A., Rao U., Saha S., Kumar R., Patanjali N., Manna S., Kumar A., Dash S., Singh P. K. 2021. A Comprehensive *in vitro* and *in silico* Analysis of Nematocidal Action of Essential Oils // Front Plant Sci. V. 11. P. 614143. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.614143>

- Matera R., Lucchi E., Valgimigli L. 2023. Plant Essential Oils as Healthy Functional Ingredients of Nutraceuticals and Diet Supplements: A Review // *Molecules*. V. 28. № 2. P. 901. <https://doi.org/10.3390/molecules28020901>
- Odeh D., Oršolić N., Berendika M., Đikić D., Domjanić Drozdek S., Balbino S., Repajić M., Dragović-Uzelac V., Jurčević I. L. 2022. Antioxidant and Anti-Atherogenic Activities of Essential Oils from *Myrtus communis* L. and *Laurus nobilis* L. in Rat // *Nutrients*. V. 14. № 7. P. 1465. <https://doi.org/10.3390/nu14071465>
- Raeiszadeh M., Pardakhty A., Shariffifar F., Farsinejad A., Mehrabani M., Hosseini-Nave H. 2018. Development, physicochemical characterization, and antimicrobial evaluation of niosomal myrtle essential oil // *Res Pharm Sci*. V. 13. № 3. P. 250–261. <https://doi.org/10.4103/1735-5362.228955>
- Shaaan R. M., Al-Abodi H. R., Alanazi A. D., Abdel-Shafy S., Rashidipour M., Shater A. F., Mahmoudvand H. 2021. *Myrtus communis* Essential Oil; Anti-Parasitic Effects and Induction of the Innate Immune System in Mice with *Toxoplasma gondii* Infection // *Molecules*. V. 26. № 4. P. 819. <https://doi.org/10.3390/molecules26040819>
- Shahbazian D., Karami A., Raouf Fard F., Eshghi S., Maggi F. 2022. Essential Oil Variability of Superior Myrtle (*Myrtus communis* L.) Accessions Grown under the Same Conditions // *Plants (Basel)*. 2022 V.11. № 22. P. 3156. <https://doi.org/10.3390/plants11223156>

## References

- Aidi Wannas W., Mhamdi B., Sriti J., Ben Jemia M., Ouchikh O., Hamdaoui G., Kchouk M. E., Marzouk B. 2010. Antioxidant activities of the essential oils and methanol extracts from myrtle (*Myrtus communis* var. *italica* L.) leaf, stem and flower // *Food Chem Toxicol*. V. 48. № 5. P. 1362–1370. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2010.03.002>
- Alipour G., Dashti S., Hosseinzadeh H. 2014. Review of pharmacological effects of *Myrtus communis* L. and its active constituents // *Phytother Res*. V. 28 (8). P. 125–136. <https://doi.org/10.1002/ptr.5122>
- Ben Hsouna A., Hamdi N., Miladi R., Abdelkafi S. 2014. *Myrtus communis* essential oil: chemical composition and antimicrobial activities against food spoilage pathogens // *Chem Biodiversity*. V. 11. № 4. P. 571–80. <https://doi.org/10.1002/cbdv.201300153>
- Cheryatova Yu. S. 2015. Anatomiya lekarstvennyh i efirnomaslichnyh rastenij [Anatomy of medicinal and essential oil plants]. Moscow: Izd. RGAU-MSKHA imeni K. A. Timiryazeva. 133 p. (In Russian)
- Cheryatova Yu. S. 2019. Anatomico-diagnosticheskie priznaki lekarstvennogo rastitel'nogo syr'ya *Eucalyptus globulus* Labill. [Anatomical and diagnostic features of medicinal plant material *Eucalyptus globulus* Labill.] // *Epoha nauki*. № 20. P. 620–626. <https://doi.org/10.24411/2409-3203-2019-12130> (In Russian)
- Cheryatova Yu. 2023. Morphological and Anatomical Study of Medicinal Plant Material *Myrtus communis* L. // XV International Scientific Conference «INTERAGROMASH 2022»: Collection of materials of the 15th International Scientific Conference. Global Precision Ag Innovation 2022. V. 575. P. 2302–2308. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-21219-2\\_258](https://doi.org/10.1007/978-3-031-21219-2_258)
- Gosudarstvennaia farmakopeia Rossiiskoi Federatsii XIV [State Pharmacopoeia of the Russian Federation XIV]. 2018. Ch. 1. Moscow: Izd-vo Nauchnyi tsentr ekspertiz i sredstv meditsinskogo primeneniia. 1814 p.
- Hennia A., Miguel M. G., Nemliche S. 2018. Antioxidant Activity of *Myrtus communis* L. and *Myrtus nivellei* Batt. & Trab. Extracts: A Brief Review // *Medicines (Basel)*. V. 5. № 3. P. 89. <https://doi.org/10.3390/medicines5030089>
- Kaya D. A., Ghica M. V., Dănilă E., Öztürk Ş., Türkmen M., Albu Kaya M. G., Dinu-Pîrvu C. E. 2020. Selection of Optimal Operating Conditions for Extraction of *Myrtus communis* L. Essential Oil by the Steam Distillation Method // *Molecules*. V. 25. № 10. P. 2399. <https://doi.org/10.3390/molecules25102399>
- Kundu A., Dutta A., Mandal A., Negi L., Malik M., Puramchatwad R., Antil J., Singh A., Rao U., Saha S., Kumar R., Patanjali N., Manna S., Kumar A., Dash S., Singh P. K. 2021. A Comprehensive *in vitro* and *in silico* Analysis of Nematocidal Action of Essential Oils // *Front Plant Sci*. V. 11. P. 614143. <https://doi.org/10.3389/fpls.2020.614143>
- Matera R., Lucchi E., Valgimigli L. 2023. Plant Essential Oils as Healthy Functional Ingredients of Nutraceuticals and Diet Supplements: A Review // *Molecules*. V. 28. № 2. P. 901. <https://doi.org/10.3390/molecules28020901>
- Odeh D., Oršolić N., Berendika M., Đikić D., Domjanić Drozdek S., Balbino S., Repajić M., Dragović-Uzelac V., Jurčević I. L. 2022. Antioxidant and Anti-Atherogenic Activities of Essential Oils from *Myrtus communis* L. and *Laurus nobilis* L. in Rat // *Nutrients*. V. 14. № 7. P. 1465. <https://doi.org/10.3390/nu14071465>
- Raeiszadeh M., Pardakhty A., Shariffifar F., Farsinejad A., Mehrabani M., Hosseini-Nave H. 2018. Development, physicochemical characterization, and antimicrobial evaluation of niosomal myrtle essential oil // *Res Pharm Sci*. V. 13. № 3. P. 250–261. <https://doi.org/10.4103/1735-5362.228955>
- Shaaan R. M., Al-Abodi H. R., Alanazi A. D., Abdel-Shafy S., Rashidipour M., Shater A. F., Mahmoudvand H. 2021. *Myrtus communis* Essential Oil; Anti-Parasitic Effects and Induction of the Innate Immune System in Mice with *Toxoplasma gondii* Infection // *Molecules*. V. 26. № 4. P. 819. <https://doi.org/10.3390/molecules26040819>
- Shahbazian D., Karami A., Raouf Fard F., Eshghi S., Maggi F. 2022. Essential Oil Variability of Superior Myrtle (*Myrtus communis* L.) Accessions Grown under the Same Conditions // *Plants (Basel)*. 2022 V. 11. № 22. P. 3156. <https://doi.org/10.3390/plants11223156>

## Сведения об авторах

**Черятова Юлия Сергеевна**  
к. б. н., доцент кафедры ботаники, селекции  
и семеноводства садовых растений  
ФГБОУ ВО «Российский государственный университет  
– МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва  
E-mail: u.cheryatova@rgau-msha.ru

**Cheryatova Yulia Sergeevna**  
Ph. D. in Biological Sciences, Ass. Professor of the Dpt. of Botany,  
Plant Breeding and Seed Technology  
Russian State Agrarian University  
– Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow  
E-mail: u.cheryatova@rgau-msha.ru

## ФЛОРИСТИКА

УДК 630\*182.48 : 582.29 (470.333)

### К ИЗУЧЕНИЮ ЛИХЕНОБИОТЫ БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА «НЕРУССО-ДЕСНЯНСКОЕ ПОЛЕСЬЕ» (БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ, РОССИЯ)

© Е. Э. Мучник<sup>1</sup>, А. Г. Цуриков<sup>2,3</sup>  
Е. Е. Muchnik<sup>1</sup>, А. G. Tsurukau<sup>2,3</sup>

To study of lichen biota of the Nerusso-Desnyanskoe Polesye Biosphere Reserve  
(Bryansk Region, Russia)

<sup>1</sup> ФГБУН Институт лесоведения РАН

143030, Россия, Московская область, с. Успенское, ул. Советская, д. 21. Тел.: +7 (495) 634-52-57, e-mail: emuchnik@outlook.com

<sup>2</sup> УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

246028, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Советская, д. 104. Тел.: +375 (0232) 51-00-73, e-mail: tsurukau@gmail.com

<sup>3</sup> ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва»

443086, Россия, г. Самара, ул. Московское шоссе, д. 34. Тел.: +7 (846) 267-43-70, e-mail: tsurukau@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена обобщению и анализу данных о лишайной биоте биосферного резервата ЮНЕСКО «Неруссо-Деснянское Полесье». В пределах резервата лишайнобиологические исследования проводились в период с 2015 по 2022 гг. на территории государственного заповедника «Брянский лес» (включая охранную зону) и четырёх памятников природы: Колодезь, Неруссо-Северный, Болото Рыжуха, Теребушка. Приводится список лишайной биоты биосферного резервата «Неруссо-Деснянское Полесье», включающий 219 видов лишайников и 14 видов близких к ним нелихенизированных и лишайнофильных грибов, в том числе 211 видов выявлены в заповеднике «Брянский лес» (включая его охранную зону). Таксономический анализ показывает близость изученной лишайной биоты к лишайнобиотам Центрального Нечерноземья России в целом и Республики Беларусь. Наибольшим видовым богатством характеризуется лишайнобиота широколиственных (137 видов) и сосново-широколиственных (133 вида) лесов, специфичность этих типов растительных сообществ составляет, соответственно, 14,6% и 9,0%. Высоко разнообразие лишайной биоты елово-широколиственных лесов (104 вида) со специфичностью 11,5%. Лишайнобиота сосновых лесов при сравнительно небольшом разнообразии (75 видов) отличается самой высокой специфичностью (20,0%). Более 2/3 выявленных видов отмечены очень редко (48,0%) или редко (22,0%), еще 18,0% встречаются спорадически и лишь 12,0% являются обычными. В биосферном резервате отмечен целый ряд видов-индикаторов биологически ценных лесных ландшафтов широколиственной подзоны: часто встречаются *Acrocordia gemmata*, *Lepra albescens* и *Pseudevernia furfuracea*, спорадически – *Bacidia rubella*, *Chaenotheca stemonea*, *Inoderma byssaceum*. Выявлены крайне редкие для зоны широколиственных лесов европейской части России *Acrocordia cavata*, *Arthonia atra*, *A. niformis*, *Bactrospora dryina*, *Biatora ocelliformis*, *Cresponea chloroconia*, *Diarthonis spadicea*, *Ochrolechia arborea*, а также редкие для всей территории Центральной России *Cetrelia olivetorum*, *Haematomma ochroleucum*, *Phaeophyscia endophoenicea*, *P. pusilloides*, *Physconia grumosa*. На обследованной территории отмечены 7 из 10 охраняемых в Брянской области видов лишайников: *Cetraria islandica*, *Cladonia parasitica*, *Flavoparmelia caperata*, *Imshaugia aleurites*, *Parmelina tiliacea*, *Peltigera praetextata* и *Ramalina fraxinea*. Даны рекомендации об изменениях категорий статуса *Cetraria islandica*, *Cladonia parasitica* и о переносе *Peltigera praetextata* в список видов, нуждающихся в мониторинге. Дополнительно к охране в Брянской области предложены 23 вида лишайников.

Ключевые слова: лишайники и близкородственные грибы, особо охраняемые природные территории, заповедник «Брянский лес», редкие виды, Красная книга, зона широколиственных лесов, Центральное Нечерноземье России.

Abstract. The article is devoted to the generalization and data analysis on the lichen biota of the Nerusso-Desnyanskoe Polesye UNESCO Biosphere Reserve. Within the Biosphere Reserve, lichenological studies were carried out on the territory of the Bryansky Les State Nature Reserve (including its buffer zone) and four natural monuments Kolodez, Nerusso-Sevny, Swamp Ryzhukha, Terebushka in the period from 2015 to 2022. The available fund and literature sources have been studied, an electronic database has been organized and maintained. A list of the currently known lichen biota of the Nerusso-Desnyanskoe Polesye Biosphere Reserve is provided. It includes 219 species of lichens and 14 species of related non-lichenized and lichenicolous fungi, 211 of these species were found in the Bryansky Les State Nature Reserve (including the buffer zone). Taxonomic analysis shows the close-

ness of the studied lichen biota to the lichen biotas of the Central Non-Black Earth Region of Russia as a whole and the Republic of Belarus. The lichen biota of broadleaved (137 species) and pine-broadleaved (133 species) forests is characterized by the highest species richness; the specificity of these plant communities is 14,6% and 8,3%, respectively. The diversity of lichen biota in spruce-broadleaved forests is also high (104 species) with a specificity of 11,5%. The lichen biota of pine forests, with a relatively low diversity (71 species), is characterized by the highest specificity (22,1%). More than 2/3 of the identified species are very rare (48%) or rare (22%), 18% occur sporadically and only 12% are common. A number of species-indicators of biologically valuable forest landscapes of the broadleaved subzone have been found in the biosphere reserve. Of these, *Acrocordia gemmata*, *Lepra albescens* and *Pseudevernia furfuracea* are common, *Bacidia rubella*, *Chaenotheca stemonea*, *Inoderma byssaceum* are sporadic species. Extremely rare species for the subzone of deciduous forests of Central Russia (*Acrocordia cavata*, *Arthonia atra*, *A. reniformis*, *Bactrospora dryina*, *Biatora ocelliformis*, *Cresponea chloroconia*, *Diarthonis spadicea*, *Ochrolechia arborea*) and for the entire territory of Central Russia (*Cetrelia olivetorum*, *Phaeophyscia endophenicea*, *P. pusilloides*, *Physconia grumosa*) were found. Seven out of 10 lichen species protected in the Bryansk region were identified in the surveyed area, i.e. *Cetraria islandica*, *Cladonia parasitica*, *Flavoparmelia caperata*, *Imshaugia aleurites*, *Parmelina tiliacea*, *Peltigera praetextata* and *Ramalina fraxinea*. It is recommended to change the conservation status of *Cetraria islandica* and *Cladonia parasitica*, and to transfer *Peltigera praetextata* to the list of species in need of monitoring. In addition, 23 species of lichens are proposed for protection.

Keywords: lichens and allied fungi, specially protected natural areas, Bryansky Les State Nature Reserve, rare species, Red Data Book, broadleaved forest subzone, Central Nechernozemye of Russia.

DOI: 10.22281/2686-9713-2023-2-12-32

### Введение

Для особо охраняемых природных территорий (ООПТ) нередко характерны высокие показатели разнообразия различных групп организмов, включая лишайники (Brzeziecki, 2017; Bürgi-Meyer, 2018; Etayo et al., 2021). Наличие высоковозрастных лесов, снижение антропогенной нагрузки и другие факторы (валеж и древесина разной степени разложения, большое разнообразие деревьев-форофитов и др.) создают благоприятные условия для развития многих редких и охраняемых видов лишайников (Šoun et al., 2015; Bürgi-Meyer, 2019; Golubkov, Tsurykau, 2019). При этом лишайники и близкие к ним грибы обычно являются наименее изученным компонентом экосистем (Urbanavichus, Fadeeva, 2018). Расширение региональных списков лишенобиоты часто осуществляется за счёт исследований, проводимых в пределах ООПТ (Motiejūnaitė, 2015; Kuznetsova, Dudov, 2017; Golubkov et al., 2019). Однако на сегодняшний день для многих ООПТ отсутствуют аннотированные и актуализированные списки этих организмов.

Биосферный резерват международного значения «Неруссо-Деснянское Полесье» создан в юго-восточной части Брянской области согласно постановлению администрации Брянской области от 24.07.2000 г. № 330 и от 16.10.2000 № 437 и Решения Международного координационного комитета программы «Человек и биосфера» ЮНЕСКО от 10.11.2001 г. «Ядром» резервата является государственный природный биосферный заповедник (ГПБЗ) «Брянский лес», организованный в 1987 г. в междуречье Десны и Неруссы, в Суземском и Трубчевском муниципальных р-нах Брянской области.

Изучение лишенобиоты заповедника «Брянский лес» начато в 1990-х годах, его история подробно изложена ранее (Muchnik et al., 2017). Позднее полевые исследования проводились не только в заповеднике и охранной зоне, но и на других участках биосферного резервата, таких как памятники природы (ПП) Болото Рыжуха (Навлинский р-н), Неруссо-Севный, Колодезь, Теребушка (Суземский р-н). Результаты их частично опубликованы (Muchnik, 2018, 2019, 2020; Muchnik et al., 2019, 2022).

В Красную книгу Брянской области (Krasnaia..., 2016) занесены всего 10 видов лишайников, 7 из которых в разные годы отмечались на территории биосферного резервата.

Цель настоящей работы – обобщение имеющихся сведений о лишенобиоте биосферного резервата «Неруссо-Деснянское Полесье». Задачи: составление списка известных в настоящее время для территории резервата лишайников и близких к ним сапротрофных и лишенофильных грибов; краткий таксономический, эколого-ценотический и созологический анализы полученного списка, рекомендации по внесению изменений в перечень охраняемых видов лишайников Брянской области.

## Материал и методы

**Район исследования.** Биосферный резерват «Неруссо-Деснянское Полесье» площадью около 1200 км<sup>2</sup> расположен в одноименном физико-географическом районе на юго-востоке Брянской области (рис. 1) в бассейне среднего течения р. Десна (географические координаты: 52.3°–52.83° с.ш., 33.47°–34.67° в.д.) и охватывает территорию между Десной и её левыми притоками – Навлей и Неруссой (Evstigneev, 2009).

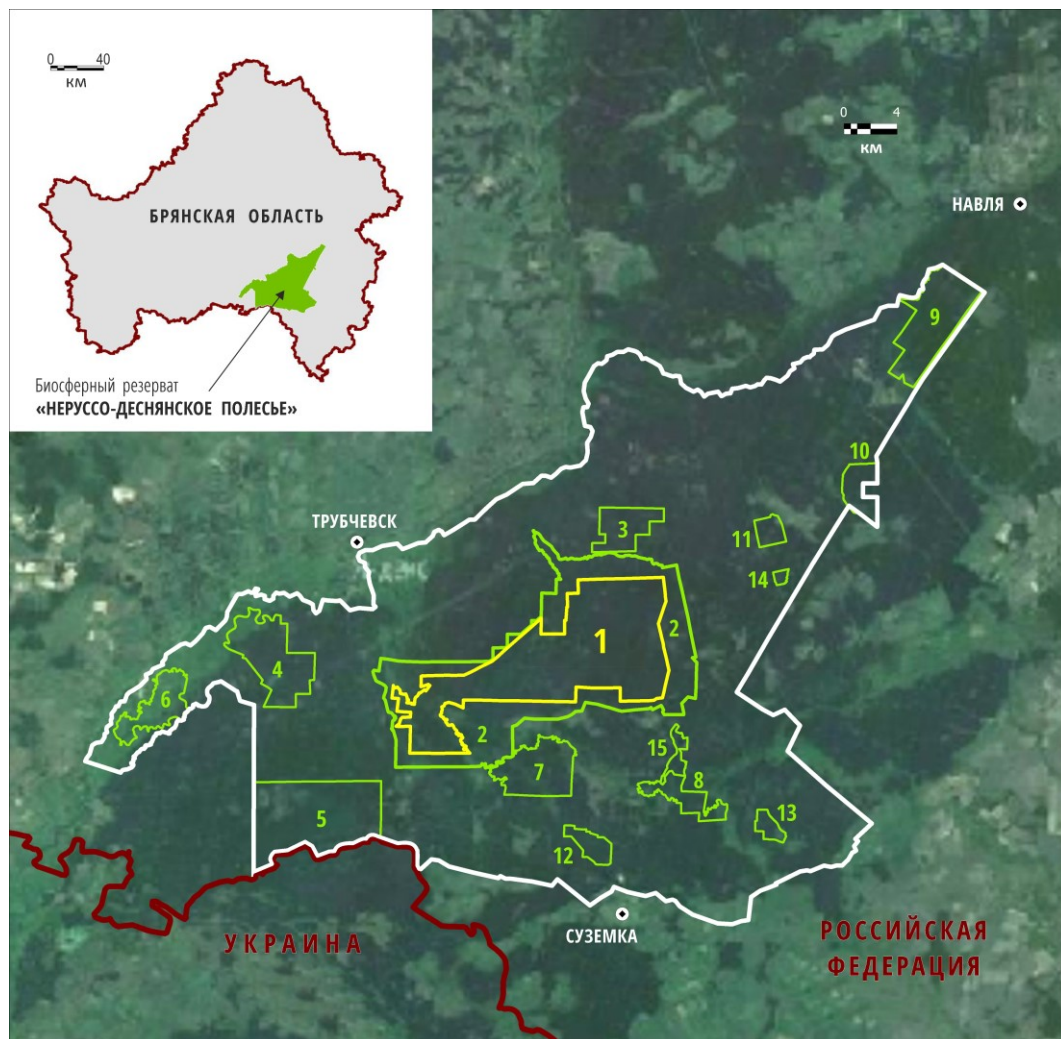


Рис. 1. Местоположение биосферного резервата Неруссо-Деснянское Полесье в Брянской области.

Границы резервата (белая линия), заповедника Брянский лес (жёлтая линия, 1), других ООПТ, включённых в биосферный резерват (зелёная линия) на спутниковом снимке (©Yandex): 2 – охранный зона заповедника; заказники: 3 – Трубчевский партизанский лес, 4 – Деснянско-Жеренский, 5 – Скрипкинский, 6 – Будимирская пойма; памятники природы: 7 – Колодезь, 8 – Неруссо-Севный, 9 – Болото Рыжуха, 10 – Княжна, 11 – Будимля, 12 – Горемля, 13 – Максимовский, 14 – Озерки, 15 – Теребушка.

Fig. 1. Location of the Nerusso-Desnyanskoye Polesye Biosphere Reserve in the Bryansk Region.

The boundaries of the Reserve (white line) and the Bryansk Forest State Nature Reserve (yellow line, 1) and other specially protected natural areas included in the Biosphere Reserve (green line) on a satellite image (©Yandex): 2 – State Reserve Protection Zone; Sanctuaries: 3 – Trubchevsky Partisan Forest, 4 – Desnyansko-Zherensky, 5 – Skripkinsky, 6 – Budimirskaya floodplain; Natural Monuments: 7 – Kolodez, 8 – Nerusso-Sevny, 9 – Ryzhukha Swamp, 10 – Kniazhna, 11 – Budimlya, 12 – Goremlya, 13 – Maximovsky, 14 – Ozerki, 15 – Terebushka.

Рельеф равнинный, с перепадом абсолютных высот от 134,5 м (урез воды в р. Нерусса) до 189,4 м. В почвенном покрове суходолов доминируют песчаные и супесчаные дерново-подзолистые, в поймах – аллювиальные луговые и низинные болотные почвы (Evstigneev et al., 2000). Климат умеренно-континентальный, среднегодовая температура 6,4°C. Средняя температура самого холодного месяца –5,4°C, самого тёплого 17,9°C. Средняя многолетняя сумма осадков за год – 550 мм (Kaigorodova, 2006). В ботанико-географическом отношении район располагается в пределах Полесской подпровинции Восточноевропейской широколиственнолесной провинции (Gribova et al., 1980).

Крупнейшей ООПТ биосферного резервата является заповедник «Брянский лес», расположенный в междуречье Десны и Неруссы. Площадь заповедника составляет 121,86 км<sup>2</sup>, еще 96,54 км<sup>2</sup> охвачены охранной зоной. Кроме заповедника и его охранной зоны в биосферный резерват включены 4 государственных природных заказника и 9 памятников природы. Общая площадь всех ООПТ составляет 412,48 км<sup>2</sup> (Sistema..., 2023).

Территория относится к Холмичевскому ландшафту (Akhromeev, 2019), с хорошо сохранившимися естественными растительными сообществами. В поймах рек развиты прирусловые ивняки, черноольшаники и широколиственные леса. На I–II террасах и зандровых песках формируются сосновые леса, встречаются сфагновые болота, на III террасе представлены светлые сосново-дубовые леса паркового типа. На зандровых песках также часты березняки, а моренно-зандровые равнины заняты широколиственными и елово-широколиственными лесами. На водоразделах с близким залеганием карбонатных пород растительность представлена дубовыми и сосново-дубовыми лесами (Evstigneev, 2009).

На территории ПП Неруссо-Севный (площадь 1020 га) охраняются высоковозрастные широколиственные леса и черноольховые болота в природном комплексе долин рек Нерусса и Сев. ПП Болото Рыжуха (2925 га) представляет собой участок долины р. Навля с пойменными дубравами, сосновыми лесами на песчаных террасах и обширным болотным массивом, покрытым старовозрастным елово-широколиственным лесом. ПП Теребушка (207 га) представлен участком долины малой реки Теребушка с прилегающими к ней черноольховыми, елово-сосновыми и широколиственными лесами, болотами и лугами. В пределах ПП Колодезь (2112 га) лежит участок поймы р. Нерусса и её притока р. Колодезь, с хорошо сохранившимися массивами старых широколиственных лесов и болот (Sistema..., 2023).

**Методика.** Работа основана на анализе базе данных «Лихенобиота Брянской области», которая организована и ведётся с 2016 г. в программе MS Excel. База данных включает сведения о лишайниках и близких к ним грибах (нелихенизированных и лихенофильных), собранных и определённых разными авторами, начиная с 1925 г. (сборы В. И. Кречетовича в гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, LE) и 1954 г. (сборы Н. Г. Шафеева в гербарии Института экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси, MSK) по настоящее время. База данных содержит 3323 записи, соответствующие гербарным образцам (в редких случаях литературным данным или фотографиям). Из них 2374 образца собраны и 2842 образца определены авторами статьи. Для образцов, собранных до 2015 г., в основном приводятся дата сбора, местонахождение, субстрат, растительное сообщество, коллектор и автор определения (как указаны на гербарном пакете), место хранения образца, заметки о ревизии, если она проводилась. Для образцов, собранных в 2015 г. и далее, сведения дополнены географическими координатами местонахождений. Большинство образцов хранится в Гербарии Брянского государственного университета им. акад. И. Г. Петровского (BRSU), часть передана в гербарии заповедника «Брянский лес» и Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE).

Номенклатура приводимых ниже видов в основном соответствует сводке лишайников Фенноскандии (Westberg et al., 2021), отсутствующие в этой сводке виды приведены согласно базе данных IF (Index Fungorum, 2023). Таксономический анализ выполнен согласно современной системе грибов (Wijayawardene et al., 2022). Номенклатура высших сосудистых растений (форофитов) приведена согласно базе данных «Plants of the World Online» (<http://www.plantsoftheworldonline.org/>).

Для каждого вида приведены встречаемость, субстраты, на которых он был собран (или, реже, указан в литературе для конкретной ООПТ), эколого-ценотическая приуроченность и территории, где выявлен. Для оценки частоты встречаемости учитывались находки всех коллекторов за весь период исследований территории Неруссо-Деснянского Полесья (1991–2021 гг.). Принята следующая шкала встречаемости (по: Notov et al., 2011): очень редко (1–3 местонахождения, если в одном пункте, то по нескольким сборам из него), редко (4–10 местонахождений), спорадически (11–25 местонахождений) и часто или обычно (более 25 местонахождений). Для анализа эколого-ценотической приуроченности выделены следующие типы растительных сообществ (вне зависимости от положения в рельефе): широколиственные леса, сосново-широколиственные леса, сосновые леса, елово-широколиственные леса, мелколиственные леса, сфагновые болота, пустоши (как правило, зарастающие сосной), селитебные местообитания. Термин «мелколиственные леса» объединяет березняки (*Betula* spp.), ивняки (*Salix* spp.), ольшаники (*Alnus glutinosa*) и осинники (*Populus tremula*).

Для статистической обработки данных использовали программу «R» версии 3.2.2, а также надстройку ExStatR для MS Excel 365 (Novakovskii, Sabitov, 2017). Видовой состав лишайников различных местообитаний методом кластерного анализа на основе качественного коэффициента сходства Сьеренсена ( $C_s$ ) (Sørensen, 1948) методом группировки среднего (UPGMA).

### Результаты и обсуждение

В результате проведённых исследований выявленное разнообразие лишайников биосферного резервата составляет 234 таксона: 219 видов (и одна форма) лишайников и 14 видов близких к ним нелихенизированных грибов из 91 рода (табл. 1). В квадратных скобках после латинского названия видов приводятся синонимы, под которыми виды упоминались для территории ранее (Chabanenko, Taran 1995; Anishchenko, 2008, 2010; Anishchenko et al., 2019; Muchnik et al., 2019).

Таблица 1  
Список лишайников биосферного резервата «Неруссо-Деснянское Полесье» (Брянская область, Россия)

Table 1  
The list of lichen biota of the Nerusso-Desnyanskoe Polesye Biosphere Reserve (Bryansk Region, Russia)

№ п. п.	Таксоны	F	Субстрат	Типы растительных сообществ	Участок резервата
1.	<i>Absconditella lignicola</i> Vězda et Pišút	Un	Lig	BIf	BF
2.	<i>Acrocordia cavata</i> (Ach.) R. C. Harris	Rr	Ace, Cor, Pop, Que	BIf, PBIf	BF, NS
3.	<i>Acrocordia gemmata</i> (Ach.) A. Massal	Cm	Ace, Al, Cor, Pop, Que, Sal, Til	BIf, PBIf, SBIf	BF, NS, RS
4.	<i>Alyxoria varia</i> (Pers.) Ertz et Tehler	Sp	Ace, Fr, Que, Til	BIf, PBIf, SBIf	BF, KI, NS, Tr
5.	<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins et Scheid.	Sp	Ace, Pop, Psp, Que, Til, Lig	BIf, PBIf, Pf, SIf, Rh	BF, NS, Tr
6.	<i>Anaptychia ciliaris</i> (L.) Körb.	Un	Ace, Pop, Que	BIf, PBIf, SBIf, SIf, Rh	BF, NS
7.	<i>Anisomeridium biforme</i> (Borrer) R. C. Harris	Un	Pop, Til	BIf, SBIf	BF
8.	<i>Anisomeridium polypori</i> (Ellis et Everh.) M. E. Barr.	Un	Ace, Que	BIf, PBIf	BF, KI
9.	<i>Arthonia atra</i> (Pers.) Schneid.	Un	Ace	SBIf	BF
10.	<i>Arthonia dispersa</i> (Schrad.) Nyl.	Rr	Ace, Fr, Pop, Sor	BIf, PBIf, SBIf	BF, KI, NS, RS
11.	<i>Arthonia helvola</i> (Nyl.) Nyl.	Un	Aln	SBIf	RS
12.	<i>Arthonia patellulata</i> Nyl.	Un	Pop	BIf, PBIf	BF
13.	<i>Arthonia radiata</i> (Pers.) Ach.	Rr	Ace, Aln, Cor, Fr, Que, Pop	BIf, PBIf, SIf	BF, NS, Tr
14.	<i>Arthonia reniformis</i> (Pers.) Roehl.	Un	Cor	BIf	Tr
15.	<i>Arthonia ruana</i> A. Massal.	Sp	Ace, Aln, Cor, Fr, Pop, Que, Til	BIf, PBIf, SBIf	BF, KI, NS, RS, Tr
16.	<i>Arthopyrenia fallaciosa</i> (Stizenb.	Rr	Bet	SBIf	RS



№ п. п.	Таксоны	F	Субстрат	Типы растительных сообществ	Участок резервата
	ex Arnold) Thiyagaraja et al. [ <i>Julella fallaciosa</i> (Stizenb. ex Arnold) R. C. Harris]				
17.	<i>Athalia pyracea</i> (Ach.) Arup, Frödén et Söchting	Rr	Bet, Pop	Blf, PBlf, Slf	BF, NS
18.	<i>Bacidia arceutina</i> (Ach.) Arnold	Un	Ace	SBlf	BF
19.	<i>Bacidia biatorina</i> (Körb.) Vain.	Un	Que	Blf	NS
20.	<i>Bacidia rubella</i> (Hoffm.) A. Massal.	Sp	Ace, Pop, Sal, Que, Ulm	Blf, PBlf, SBlf	BF, NS
21.	<i>Bacidina</i> cf. <i>neosquamulosa</i> (Aptroot et Herk) S. Ekman	Un	Aln	Slf	BF
22.	<i>Bacidina chloroticula</i> (Nyl.) Vězda et Poelt	Un	Que	Blf	BF
23.	<i>Bacidina sulphurella</i> (Samp.) M. Hauck et V. Wirth	Un	Que, Lig	Blf, PBlf, SBlf	BF
24.	<i>Bactrospora dryina</i> (Ach.) A. Massal.	Cm	Que	Blf	BF
25.	<i>Biatora efflorescens</i> (Hedl.) Räsänen	Un	Aln, Que	PBlf, SBlf, Slf	BF
26.	<i>Biatora globulosa</i> (Flörke) Fr.	Rr	Ace, Aln, Que, Ulm	Blf, PBlf	BF, Tr
27.	<i>Biatora ocelliformis</i> (Nyl.) Arnold	Un	Cor	PBlf	Tr
28.	<i>Bryoria capillaris</i> (Ach.) Brodo et D. Hawksw.	Un	Bet	Pf	BF
29.	<i>Bryoria</i> cf. <i>fuscescens</i> (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw.	Un	Pin	Pf	BF
30.	<i>Bryoria implexa</i> (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw.	Un	Pic, Pin, Que	Blf, Pf, PBlf, SBlf	BF
31.	<i>Buellia griseovirens</i> (TurneretBorrer ex Sm.) Almb.	Cm	Ace, Aln, Bet, Cor, Fr, Pic, Pin, Pop, Que, Sal, Til, Lig	Blf, PBlf, Pf, SBlf, Slf	BF, Kl, NS, RS, Tr
32.	<i>Buellia schaeerei</i> De Not.	Un	Psp	Slf	BF
33.	<i>Calicium glaucellum</i> Ach.	Un	Que, Lig	Blf, PBlf	BF
34.	<i>Calicium notarisii</i> (Tul.) M. Prieto et Wedin	Un	Lig	Rh	BF
35.	<i>Calicium pinastris</i> Tibell	Un	Pin	SBlf	BF
36.	* <i>Calogaya decipiens</i> (Arnold) Arup, Frödén et Söchting [ <i>Caloplaca decipiens</i> (Arnold) Blomb. et Forssell]	Un	Ars	Rh	BF
37.	<i>Caloplaca cerina</i> (Ehrht.) Th. Fr.	Rr	Bet, Pop	Blf, PBlf, Slf	BF
38.	* <i>Candelaria concolor</i> (Dicks) Stein	Un	Que	Blf	BF
39.	<i>Candelariella aurella</i> (Hoffm.) Zahlbr.	Un	Ars	Rh	BF
40.	<i>Candelariella efflorescens</i> R. C. Harris et W. R. Buck	Un	Psp, Que	Blf, Slf	BF, NS
41.	<i>Candelariella vitellina</i> (Hoffm.) Müll. Arg.	Un	Pop	Blf, PBlf, Slf	BF
42.	<i>Catillaria nigroclavata</i> (Nyl.) Schuler	Un	Pop	SBlf	RS
43.	<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach. <b>RDB!</b>	Rr	Soi	Pf	BF, RS
44.	<i>Cetraria sepincola</i> (Ehrh.) Ach.	Un	Bet, Pic, Que, Lig	Blf, PBlf, Rh, Ss	BF, RS, Tr
45.	<i>Cetrelia olivetorum</i> (Nyl.) W. L. Culb. et C. F. Culb. s. str.	Rr	Pop, Lig	Blf, PBlf	BF, NS
46.	<i>Chaenotheca brunneola</i> (Ach.) Müll. Arg.	Un	Sal	Slf	BF
47.	<i>Chaenotheca chrysocephala</i> (Turner ex Ach.) Th. Fr.	Un	Pic, Lig	SBlf, Ss	BF
48.	<i>Chaenotheca ferruginea</i> (Turner ex Sm.) Mig.	Cm	Aln, Bet, Pic, Pin, Que, Lig	Pf, PBlf, SBlf, Slf, Ss	BF, Kl, NS, RS, Tr
49.	<i>Chaenotheca furfuracea</i> (L.) Tibell	Un	Ro	Pf, Ss	BF
50.	<i>Chaenotheca hispidula</i> (Ach.) Zahlbr.	Cm	Psp	Slf	BF
51.	<i>Chaenotheca stemonea</i> (Ach.) Müll. Arg.	Un	Bet, Pic, Pin, Que, Til, Lig	Blf, PBlf, SBlf	BF, Kl, NS, RS, Tr
52.	<i>Chaenotheca trichialis</i> (Ach.) Th. Fr.	Un	Aln, Cor, Psp, Que, Lig	Blf, PBlf, Ss	BF, Kl, NS, Tr
53.	<i>Chaenotheca xyloxena</i> Nádv.	Sp	Lig	Blf, PBlf	BF
54.	+ <i>Chaenothecopsis pusilla</i> (Ach.) A. F. W. Schmidt	Un	Lig, Ro	PBlf	BF

№ п.п.	Таксоны	F	Субстрат	Типы растительных сообществ	Участок резервата
55.	+ <i>Chaenothecopsis pusiola</i> (Ach.) Vain.	Un	Lig	PBlf	Kl
56.	+ <i>Chaenothecopsis rubescens</i> Vain.	Un	Que	Blf	BF
57.	<i>Cladonia acuminata</i> (Ach.) Norrl.	Un	Soi	Pf	BF
58.	* <i>Cladonia amaurocraea</i> (Flörke) Schaer.	Un	Soi	Pf	BF
59.	<i>Cladonia arbuscula</i> (Wallr.) Flot.	Rr	Soi, Lig	Pf	BF, RS, Tr
60.	<i>Cladonia bacilliformis</i> (Nyl.) Glueck	Un	Soi, Lig	Pf	RS
61.	<i>Cladonia botrytes</i> (K. G. Hagen) Willd.	Rr	Bet, Lig	Pf, Rh	BF, Kl
62.	<i>Cladonia cariosa</i> (Ach.) Spreng.	Un	Soi	Pf	BF
63.	<i>Cladonia cenotea</i> (Ach.) Schaer.	Sp	Bet, Pin, Lig, Soi	Blf, PBlf, Pf, SBIf, Ss	BF, RS
64.	<i>Cladonia cervicornis</i> (Ach.) Flot.	Un	Soi, Lig	Pf, Wp	BF, Osp
65.	<i>Cladonia chlorophaea</i> (Flörke ex Sommerf.) Spreng.	Sp	Br, Aln, Bet, Fr, Pin, Que, Til, Soi, Lig	Blf, PBlf, Pf, SBIf, Slf, Ss, Wp	BF, Kl, NS, RS, Osp
66.	<i>Cladonia coccifera</i> (L.) Willd.	Un	Soi	Wp	Osp
67.	<i>Cladonia coniocraea</i> (Flörke) Spreng.	Cm	Br, Aln, Bet, Pin, Que, Ulm, Soi, Lig	Blf, PBlf, Pf, SBIf, Slf, Ss, Wp	BF, Kl, NS, RS, Tr, Osp
68.	<i>Cladonia cornuta</i> (L.) Hoffm.	Sp	Soi, Lig, Br	PBlf, Pf, SBIf, Slf, Ss, Wp	BF, RS, Tr, Osp
69.	<i>Cladonia crispata</i> (Ach.) Flot.	Sp	Soi, Lig, Br	Pf, Slf, Wp	BF, RS, Tr, Osp
70.	<i>Cladonia cryptochlorophaea</i> Asahina	Un	Br, Soi	Pf	Tr
71.	<i>Cladonia deformis</i> (L.) Hoffm.	Sp	Soi, Lig	PBlf, SBIf, Pf, Slf, Rh	BF
72.	<i>Cladonia digitata</i> (L.) Hoffm.	Sp	Ace, Aln, Pin, Que, Til, Soi, Lig	Blf, PBlf, Pf, SBIf, Slf, Ss	BF, Kl, NS, RS, Tr
73.	<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.	Cm	Br, Aln, Bet, Pin, Que, Ulm, Soi, Lig	Blf, PBlf, Pf, SBIf, Slf, Ss, Rh, Wp	BF, Kl, NS, RS, Tr, Osp
74.	<i>Cladonia floerkeana</i> (Fr.) Flörke	Rr	Lig, Bet	Blf, PBlf, Pf, Rh	BF
75.	<i>Cladonia furcata</i> (Huds) Schrad.	Sp	Soi, Lig	Pf, PBlf, SBIf, Wp	BF, Kl, RS, Tr, Osp
76.	<i>Cladonia gracilis</i> (L.) Willd.	Sp	Soi, Lig	Pf, PBlf, Wp, Rh	BF, RS, Osp
77.	<i>Cladonia grayi</i> Merr.	Rr	Soi, Br	Blf, Pf, Ss, Wp	BF, NS, Osp
78.	<i>Cladonia macilenta</i> Hoffm.	Sp	Aln, Bet, Pop, Lig, Br	Blf, Pf, PBlf, SBIf, Slf, Rh	BF, Kl, RS, Tr
79.	<i>Cladonia merochlorophaea</i> Asahina	Un	Soi, Br	SBIf, Wp	BF, Osp
80.	<i>Cladonia mitis</i> Sandst.	Sp	Soi, Lig	Pf, PBlf, Wp	BF, Kl, RS, Osp
81.	<i>Cladonia parasitica</i> (Hoffm.) Hoffm. <b>RDB!</b>	Un	Lig, Til	Blf, PBlf	BF, NS, Tr
82.	<i>Cladonia phyllophora</i> Hoffm.	Sp	Soi, Lig	Pf, PBlf, SBIf, Ss, Wp	BF, RS, Tr, Osp
83.	<i>Cladonia pleurota</i> (Flörke) Schaer.	Un	Soi, Lig	Pf, Rh	BF
84.	* <i>Cladonia polydactyla</i> (Flörke) Spreng.	Un	Soi	Pf	BF
85.	<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.	Rr	Soi, Lig, Br	Pf, SBIf, Wp, Rh	BF, Osp
86.	* <i>Cladonia ramulosa</i> (With.) J. R. Laundon	Un	Soi	Pf, Blf	BF
87.	<i>Cladonia rangiferina</i> (L.) Weber ex F. H. Wigg.	Sp	Soi, Lig	Pf, SBIf, Wp, Rh	BF, Osp
88.	<i>Cladonia rei</i> Schaerer	Sp	Soi, Lig	Pf, PBlf, Ss, Wp	BF, RS, Osp
89.	<i>Cladonia squamosa</i> (Scop.) Hoffm.	Un	Lig	Blf	BF
90.	* <i>Cladonia subrangiformis</i> Sandst.	Un	Soi	Pf	BF
91.	<i>Cladonia subulata</i> (L.) Weber ex Wigg.	Rr	Soi, Br	Pf, Wp	BF, RS, Osp
92.	<i>Cladonia sulphurina</i> (Michx.) Fr.	Un	Soi, Pin	Pf, SBIf	BF, RS
93.	<i>Cladonia turgida</i> Hoffm.	Un	Soi	Pf	BF, RS
94.	<i>Cladonia uncialis</i> (L.) Weber ex F. H. Wigg.	Rr	Soi	Pf	BF, RS, Tr
95.	<i>Cladonia verticillata</i> (Hoffm.) Schaer.	Un	Soi	Pf	BF, RS
96.	<i>Coenogonium pineti</i> (Ach.) Lücking et Lumbsch	Un	Lig	Blf, SBIf	BF

№ п. п.	Таксоны	F	Субстрат	Типы растительных сообществ	Участок резервата
97.	<i>Cresponea chloroconia</i> (Tuck.) Egea et Torrente	Un	Ace	PBlf	Tr
98.	<i>Diarthonis spadicea</i> (Leight.) Frisch et al. [ <i>Arthonia spadicea</i> Leight.]	Rr	Fr, Pic	Blf, SBlf	BF, RS
99.	<i>Eopyrenula leucoplaca</i> (Wallr.) R. C. Harris	Un	Ace, Cor, Fr	Blf, Pblf, SBlf	BF, NS, Tr
100.	# <i>Epicladonia sandstedei</i> (Zopf) D. Hawksw.	Un	talli of <i>Cladonia merochlorophaea</i>	Wp	Osp
101.	<i>Evernia mesomorpha</i> Nyl.	Un	Aln, Bet, Pic, Pin, Que, Lig	Blf, Pf, PBlf, SBlf, Slf, Ss	BF, Kl, RS, Tr
102.	<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	Sp	Ace, Aln, Bet, Fr, Pic, Pop, Psp, Que, Til, Lig	Blf, PBlf, Pf, SBlf, Slf, Ss, Rh	BF, NS, Kl, RS, Tr
103.	<i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale <b>RDB!</b>	Cm	Ace, Aln, Bet, Pic, Pop, Que, Til, Ulm, Lig	Blf, PBlf, SBlf, Slf, Ss, Rh	BF, NS, Kl
104.	<i>Fuscidea arboricola</i> Coppins et Tónsberg	Sp	Aln	Slf	NS
105.	<i>Fuscidea pusilla</i> Tónsberg	Un	Aln	Slf	BF
106.	<i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.	Un	Ace, Aln, Cor, Fr, Pop, Que, Sor, Til	Blf, PBlf, Pf, SBlf, Slf, Ss	BF, Kl, NS, RS, Tr
107.	<i>Gyalecta fagicola</i> (Arnold) Kremp.	Un	Pop	Blf	BF
108.	<i>Haematomma ochroleucum</i> (Neck.) J. R. Laundon	Un	Que	PBlf	BF
109.	# <i>Heterocephalacria physciacearum</i> (Diederich) Millanes et Wedin	Rr	talli of <i>Physcia adscendens</i>	SBlf	BF
110.	<i>Hypocenyomyce scalaris</i> (Ach.) M. Choisy	Un	Aln, Bet, Pic, Pin, Til, Lig	Blf, Pf, PBlf, SBlf, Slf, Ss, Rh	BF, Kl, RS, Tr
111.	<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	Un	Aln, Bet, Br, Pic, Pin, Pop, Que, Sal, Sor, Til, Lig	Blf, PBlf, Pf, SBlf, Slf, Ss, Rh	BF, NS, Kl, RS, Tr
112.	<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.	Sp	Bet, Pic, Pin, Pop, Que, Lig	Blf, PBlf, Pf, SBlf, Slf	BF, NS, Kl, RS, Tr
113.	<i>Imshaugia aleurites</i> (Ach.) S. L. F. Meyer <b>RDB!</b>	Cm	Bet, Pic, Pin, Que, Lig	Pf, Pblf, SBlf, Ss	BF, RS
114.	<i>Inoderma byssaceum</i> (Weigel) Gray	Sp	Ace, Fr, Que, Til	Blf, PBlf, SBlf, Slf	BF, Kl, NS, Tr
115.	<i>Lecania croatica</i> (Zahlbr.) Kotlov [ <i>Catillaria croatica</i> Zahlbr.]	Sp	Ace, Cor, Til	Blf, SBlf	BF, NS
116.	<i>Lecania cyrtella</i> (Ach.) Th. Fr.	Sp	Fr, Pop, Que	Blf	BF
117.	<i>Lecania fuscella</i> (Schaer.) Körb.	Un	Ace, Cor, Fr, Sal, Til	Blf, PBlf, SBlf	BF, NS, RS, Tr
118.	<i>Lecanora albella</i> (Pers.) Ach.	Rr	Ace	Blf	NS
119.	<i>Lecanora allophana</i> Nyl.	Un	Pop, Psp, Sal, Que	Blf, PBlf, SBlf, Slf, Rh	BF, Kl, NS, RS
120.	<i>Lecanora argentata</i> (Ach.) Malme	Cm	Pop	PBlf, SBlf	BF
121.	<i>Lecanora carpineae</i> (L.) Vain.	Un	Ace, Cor, Fr, Que, Pop, Til, Lig	Blf, PBlf, SBlf, Slf, Rh	BF, Kl, NS, RS, Tr
122.	<i>Lecanora chlorotera</i> Nyl.	Cm	Ace, Pop, Psp, Til	Blf, SBlf, Slf	BF, NS
123.	<i>Lecanora compallens</i> van Herk et Aptroot	Rr	Bet, Fr, Que, Pop	Blf, PBlf, SBlf	BF, NS, RS
124.	<i>Lecanora expallens</i> Ach.	Rr	Cor	PBlf	BF
125.	<i>Lecanora fuscescens</i> (Sommerf.) Nyl.	Un	Aln	Slf	BF
126.	<i>Lecanora glabrata</i> (Ach.) Malme	Un	Pop	Blf, Slf	BF
127.	<i>Lecanora intumescens</i> (Rebent.) Rabenh.	Un	Ace, Aln, Que, Til	Blf, PBlf	BF, NS
128.	<i>Lecanora leptyroides</i> (Nyl.) G. B. F. Nilsson	Rr	Ace, Aln, Fr, Que, Sor	Blf, PBlf, Slf	BF, NS, Tr
129.	<i>Lecanora populicola</i> (DC.) Duby	Rr	Pop	Blf, PBlf, Slf	BF, NS, Tr
130.	<i>Lecanora pulicaris</i> (Pers.) Ach.	Sp	Aln, Bet, Cor, Pic, Pin, Que, Til, Lig	Blf, PBlf, SBlf, Slf, Ss, Rh	BF, Kl, NS, RS, Tr
131.	<i>Lecanora saligna</i> (Schrad.) Zahlbr.	Cm	Lig	Blf, PBlf, Rh	BF
132.	<i>Lecanora stanislai</i> Guzow-Krzemińska, Łubek, Maliček et Kukwa	Rr	Ace, Aln, Cor, Que, Til	PBlf, SBlf, Slf	BF, Kl

№ п.п.	Таксоны	F	Субстрат	Типы растительных сообществ	Участок резервата
133.	<i>Lecanora substerilis</i> Malíček et Vondrák	Rr	Aln	Slf	Kl
134.	<i>Lecanora symmicta</i> (Ach.) Ach.	Un	Ace, Aln, Bet, Que, Til, Lig	Blf, PBlf, Slf, Rh	BF, Kl, NS, Tr
135.	<i>Lecanora thysanophora</i> R. C. Harris	Cm	Ace, Cor, Fr, Que, Til	Blf, PBlf, SBIf	BF, Kl, NS
136.	<i>Lecanora varia</i> (Hoffm.) Ach.	Sp	Lig	Blf, Pf, Rh	BF, NS
137.	<i>Lecidea nylanderi</i> (Anzi) Th. Fr.	Rr	Bet, Pop	PBlf, Ss	BF
138.	<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy	Un	Ace, Aln, Cor, Fa, Fr, Pop, Que, Sal, Sor,	Blf, PBlf, SBIf, Slf	BF, NS, RS, Tr
139.	<i>Lecidella euphorea</i> (Flörke) Hertel	Cm	Ace, Cor, Pop, Que, Til	Blf, PBlf, SBIf, Slf	BF, NS
140.	<i>Lepra albescens</i> (Huds.) Hafellner [ <i>Per- tusaria albescens</i> (Huds.) M. Choisy et Werner]	Cm	Aln, Fr, Que, Pop, Til	Blf, PBlf, SBIf Slf	BF, NS
141.	<i>Lepra amara</i> (Ach.) Hafellner [ <i>Per- tusaria amara</i> (Ach.) Nyl.]	Rr	Ace, Aln, Que, Pop, Til	Blf, PBlf, SBIf Slf	BF, NS, RS
142.	<i>Lepraria celata</i> Slav.-Bay.	Cm	Pic	SBIf	BF
143.	<i>Lepraria elobata</i> Tønsberg	Un	Ace, Que, Pic, Pin, Pop, Psp, Til, Br, Lig	Blf, PBlf, SBIf, Slf	BF, Kl, RS, Tr
144.	<i>Lepraria finkii</i> (B. de Lesd.) R. C. Harris	Sp	Ace, Aln, Que, Pop, Til, Ulm, Br	Blf, PBlf, SBIf, Slf	BF, Kl, NS, RS, Tr
145.	<i>Lepraria incana</i> (L.) Ach. [ <i>L. aerugino- sa</i> Sm. ap Sm. et Sowerb.]	Cm	Ace, Aln, Bet, Que, Pic, Lig	Blf, PBlf, SBIf, Slf, Ss	BF, NS, RS, Tr
146.	<i>Lepraria jackii</i> Tønsberg	Cm	Pin, Sal, Lig	Blf, PBlf, SBIf	BF, Kl, NS
147.	<i>Leptorhaphis epidermidis</i> (Ach.) Th. Fr.	Rr	Bet	Slf	BF
148.	<i>Melanelixia glabra</i> (Schaer.) O. Blanco et al.	Un	Pop	Blf, PBlf	BF
149.	<i>Melanelixia glabrata</i> (Lamy) Sandler et Arup [ <i>Melanelia laetivirens</i> (Flot.) Essl.]	Un	Ace, Aln, Bet, Pic, Pop, Que, Sal, Til	Blf, PBlf, SBIf, Slf	BF, NS, Kl, Tr
150.	<i>Melanelixia subargentifera</i> (Nyl.) O. Blanco et al.	Cm	Ace, Pop, Psp, Que, Til	Blf, PBlf, Slf	BF, NS, Kl, Tr
151.	<i>Melanelixia subaurifera</i> (Nyl.) O. Blan- co et al.	Rr	Ace, Aln, Bet, Cor, Pic, Til	Blf, Pf, PBlf, SBIf, Slf	BF, NS, Kl, Tr
152.	<i>Melanohalea elegantula</i> (Zahlbr.) O. Blanco et al. [ <i>Melanelia elegantula</i> (Zahlbr.) Essl.]	Sp	Que	Blf	BF
153.	<i>Melanohalea exasperata</i> (De Not.) O. Blanco et al. [ <i>Melanelia exasperata</i> (De Not.) Essl.]	Un	Fr, Pop	Blf, PBlf	BF, Tr
154.	<i>Melanohalea exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco et al. [ <i>Melanelia exasperatula</i> (Nyl.) Essl.]	Un	Que, Til	Blf, PBlf	BF, Tr
155.	<i>Melanohalea olivacea</i> (L.) O. Blanco et al. [ <i>Melanelia olivacea</i> (L.) Essl.]	Rr	Aln, Bet, Cor, Que, Til	Blf, PBlf, SBIf, Slf	BF, Kl, RS, Tr
156.	<i>Melanohalea septentrionalis</i> (Lynge) O. Blanco et al. [ <i>Melanelia septentrionalis</i> (Lynge) Essl.]	Sp	Fr	Blf	BF
157.	<i>Micarea byssacea</i> (Th.Fr.) Czarnota et al.	Un	Aln, Pin	SBIf, Slf	BF, RS
158.	<i>Micarea denigrata</i> (Fr.) Hedl	Sp	Lig	Blf, Rh	BF
159.	<i>Micarea elachista</i> (Körb.) Coppins et R. Sant.	Un	Lig	PBlf, SBIf	BF
160.	<i>Micarea melaena</i> (Nyl.) Hedl.	Un	Lig	SBIf	BF
161.	<i>Micarea microareolata</i> Launis et al.	Un	Aln	Slf	BF
162.	<i>Micarea prasina</i> Fr.	Un	Lig	Blf, PBlf	BF, Kl, NS
163.	<i>Micarea pusilla</i> Launis et al.	Un	Lig	SBIf	BF
164.	<i>Micarea soralifera</i> Guzew-Krzem. et al.	Un	Lig	Blf, PBlf, Slf, Ss	BF
165.	<i>Micarea tomentosa</i> Czarnota et Coppins	Rr	Lig	PBlf	Kl
166.	# <i>Muellerella hospitans</i> Stizenb	Un	apothecia of <i>Bacidia rubella</i>	Blf	NS
167.	<i>Mycobilimbia epixanthoides</i> (Nyl.) Vitik. et al.	Un	Ace, Pop, Sal, Til Ulm	Blf, PBlf, SBIf	BF, NS

№ п.п.	Таксоны	F	Субстрат	Типы растительных сообществ	Участок резервата
168.	+ <i>Mycocalicium subtile</i> (Pers.) Szatala	Rr	Lig	Blf, PBlf, Pf, Slf, Ss, Rh	BF, NS, RS
169.	<i>Mycomicrothelia confusa</i> D. Hawksw.	Rr	Ace	Blf	BF
170.	<i>Mycomicrothelia wallrothii</i> (Hepp) D. Hawksw.	Un	Bet	SBlf	BF
171.	<i>Myriolecis hagenii</i> (Ach.) Sliwa, Zhao Xin et Lumbsch	Un	Pop	SBlf	RS
172.	+ <i>Naetrocymbe punctiformis</i> (Pers.) R. C. Harris	Un	Til	Blf, PBlf	BF
173.	<i>Ochrolechia arborea</i> (Kreyer) Almb.	Un	Aln, Bet, Pop	Blf, Slf, Ss	BF, Kl
174.	<i>Parmelia sulcata</i> Tayl.		Ace, Aln, Bet, Cor, Pic, Pin, Pop, Que, Sal, Sor, Til, Br, Lig	Blf, PBlf, Pf, SBlf, Slf, Ss, Rh	BF, Kl, NS, RS, Tr
175.	<i>Parmelina carporrhizans</i> (Taylor) Poelt et Vězda	Cm	Pop	Blf	BF
176.	<i>Parmelina tiliacea</i> (Hoffm.) Hale <b>RDB!</b>	Un	Ace, Pop, Que, Til	Blf, Rh	BF, NS
177.	<i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.	Rr	Bet, Pin, Lig	PBlf, Pf, SBlf, Ss	BF, RS
178.	<i>Parmeliopsis hyperopta</i> (Ach.) Arnold	Sp	Pin	Pf, SBlf	BF
179.	<i>Peltigera canina</i> (L.) Willd.	Un	Br	PBlf, SBlf	BF, RS
180.	<i>Peltigera didactyla</i> (With.) J. R. Laundon	Un	Soi	Wp	BF
181.	* <i>Peltigera neckeri</i> Hepp ex Müll. Arg.	Un	Pop	PBlf	BF
182.	<i>Peltigera polydactylon</i> (Neck.) Hoffm.	Un	Br	Blf, PBlf, SBlf	BF
183.	<i>Peltigera praetextata</i> (Flörke ex Sommerf.) Zopf <b>RDB!</b>	Rr	Br	Blf, PBlf, SBlf, Ss	BF, RS
184.	<i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb.	Sp	Soi	Pf	BF
185.	<i>Pertusaria coccodes</i> (Ach.) Nyl.	Un	Que	PBlf	BF
186.	<i>Pertusaria leioplaca</i> DC.	Rr	Ace, Fr, Pop, Que	Blf, PBlf, Slf	BF, NS
187.	+ <i>Phaeocalicium polyporaеum</i> (Nyl.) Tibell	Rr	fruiting bodies of <i>Trichaptum biforme</i>	Blf, PBlf, Slf	BF, NS, RS
188.	<i>Phaeophyscia ciliata</i> (Hoffm) Moberg	Rr	Pop	Blf, PBlf, SBlf,	BF, NS
189.	<i>Phaeophyscia endophoenicea</i> (Harm.) Moberg	Sp	Br	PBlf	Tr
190.	<i>Phaeophyscia nigricans</i> (Flörke) Moberg	Un	Pop, Ars	Blf, Rh	BF
191.	a) <i>Phaeophyscia orbicularis</i> (Neck.) Moberg	Rr	Pop, Sal	Blf, PBlf	BF
	b) <i>Phaeophyscia orbicularis</i> f. <i>huieana</i> (Harm.) Clauzade et Roux	Un	Cor	Blf	NS
192.	<i>Phaeophyscia pusilloides</i> (Zahlbr.) Essl.	Un	Ace, Til	Blf	BF
193.	<i>Phlyctis argena</i> (Spreng.) Flot.	Cm	Ace, Aln, Bet, Fa, Fr, Cor, Pic, Pop, Que, Sor, Til, Ulm, Br	Blf, PBlf, SBlf, Slf	BF, Kl, NS, RS, Tr
194.	<i>Physcia adscendens</i> (Fr.) H. Olivier	Sp	Ace, Aln, Bet, Cor, Pop, Psp, Que, Sal, Lig	Blf, PBlf, SBlf, Slf, Rh	BF, NS, RS, Tr
195.	<i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fürm.	Sp	Pop, Que, Sal	Blf, PBlf, Slf	BF, NS, Tr
196.	<i>Physcia stellaris</i> (L.) Nyl.	Un	Pop	Slf	BF
197.	<i>Physcia tenella</i> (Scop.) DC.	Sp	Ace, Pop, Sal	Blf, Slf	BF, NS
198.	<i>Physconia detersa</i> (Nyl.) Poelt	Rr	Ace, Aln, Fr, Til	Blf, SBlf, Slf	BF
199.	<i>Physconia distorta</i> (With.) J. R. Laundon	Cm	Ace, Pop, Que, Sal, Til, Br	Blf, PBlf, SBlf, Slf, Rh	BF, NS
200.	<i>Physconia enteroxantha</i> (Nyl.) Poelt	Cm	Ace, Pop, Que, Sal, Br, Lig	Blf, PBlf, Slf, Rh	BF, Kl, NS, Tr
201.	<i>Physconia grumosa</i> Kashiw. et Poelt	Un	Ace	Blf	NS
202.	<i>Physconia perisidiosa</i> (Erichsen) Moberg	Rr	Ace, Pop, Til, Lig	Blf, PBlf, Rh	BF
203.	<i>Placynthiella dasaea</i> (Stirt.) Tónsberg	Rr	Lig	Blf, PBlf	BF, Kl, NS, Tr
204.	<i>Placynthiella icmalea</i> (Ach.) Coppins et P. James	Sp	Lig, Soi, Ro	Blf, PBlf, Pf, SBlf, Ss	BF, Kl, NS, RS, Tr
205.	<i>Placynthiella uliginosa</i> (Schrad.) Coppins et P. James	Un	Lig, Soi	Pf, Rh	BF, RS

№ п. п.	Таксоны	F	Субстрат	Типы растительных сообществ	Участок резервата
206.	<i>Platismatia glauca</i> (L.) W. Culb. et C. Culb.	Rr	Bet, Pic, Que	BIf, PBIIf, SBIIf	BF
207.	<i>Pleurosticta acetabulum</i> (Neck.) Elix et Lumbsch	Sp	Ace, Pop, Que	BIf, SBIIf, Slf, Rh	BF, NS, RS
208.	<i>Polycauliona polycarpa</i> (Hoffm.) Frödén, Arup et Søchting [ <i>Xanthoria polycarpa</i> (Hoffm.) Riebet]	Rr	Pic, Pop, Psp, Lig	PBIIf, SBIIf, Slf, Rh	BF, Tr
209.	<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf	Cm	Aln, Bet, Pic, Pin, Pop, Que, Sal	BIf, PBIIf, Pf, SBIIf, Slf, Ss	BF, Kl, RS, Tr
210.	<i>Pseudoschimatomma rufescens</i> (Pers.) Ertz et Tehler	Un	Ace, Aln, Cor, Fr, Que, Sor, Ulm	BIf, PBIIf, SBIIf, Slf	BF, NS, RS, Tr
211.	<i>Pycnora praestabilis</i> (Nyl.) Hafellner	Un	Lig	Pf, Slf	BF
212.	<i>Pycnora sorophora</i> (Vain.) Hafellner	Rr	Pic, Pin, Lig	PBIIf, Pf, SBIIf, Ss	BF
213.	<i>Ramalina europaea</i> Gasparyan, Sipman et Lücking	Cm	Ace, Aln, Que	BIf, PBIIf, SBIIf, Slf, Ss	BF, Kl, NS, Tr
214.	<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.	Sp	Ace, Fr, Pop, Que	BIf, PBIIf, SBIIf	BF, NS, Tr, Osp
215.	<i>Ramalina fraxinea</i> (L.) Ach. <b>RDB!</b>	Un	Ace, Pop, Que	BIf	BF, NS, Osp
216.	<i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach.	Sp	Ace, Fr, Que, Pop, Br	BIf, PBIIf, SBIIf	BF, Kl, NS, Tr
217.	<i>Rinodina pyrina</i> (Ach.) Arnold	Un	Aln	BIf, PBIIf	BF, Tr
218.	<i>Ropalospora viridis</i> (Tönsberg) Tönsberg	Cm	Ace, Aln, Bet, Pop	BIf, PBIIf, Slf	BF, Kl
219.	+ <i>Sarea difformis</i> (Fr.) Fr.	Un	Re	Pf, SBIIf	BF
220.	<i>Scoliciosporum chlorococcum</i> (Graewe ex Stenh.) Vězda	Un	Pin, Lig	BIf, PBIIf, Pf	BF
221.	<i>Scoliciosporum sarothamni</i> (Vain.) Vězda	Rr	Lig	PBIIf	Tr
222.	<i>Strangospora moriformis</i> (Ach.) Stein	Un	Pin, Lig, Re	PBIIf	BF
223.	<i>Thelocarpon laureri</i> (Flot.) Nyl.	Rr	Lig	Pf	BF
224.	<i>Toniniopsis separabilis</i> (Nyl.) Gerasimova et A. Beck	Un	Ace	BIf	NS
225.	<i>Trapeliopsis flexuosa</i> (Fr.) Coppins et P. James	Sp	Bet, Pin, Lig, Ro	BIf, PBIIf, Pf, SBIIf, Ss, Rh	BF, NS
226.	<i>Trapeliopsis granulosa</i> (Hoffm.) Lumbsch	Un	Soi	Pf	BF
227.	<i>Tuckermannopsis chlorophylla</i> (Willd.) Hale	Rr	Bet, Pic, Pin, Que, Lig	BIf, PBIIf, Pf, SBIIf, Ss	BF, Tr
228.	<i>Usnea hirta</i> (L.) Weber ex F. H. Wigg.	Sp	Bet, Pic, Pin, Que, Lig	BIf, PBIIf, Pf, SBIIf, Slf, Ss	BF, RS, Tr
229.	<i>Usnea subfloridana</i> Stirt.	Un	Bet, Pin	Pf, Ss	BF
230.	<i>Violella fucata</i> (Stirt.) T. Sprib.	Un	Aln, Que	PBIIf, Slf	BF, Kl
231.	<i>Vulpicida pinastri</i> (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai	Sp	Bet, Pic, Pin, Pop, Que, Lig	Pf, PBIIf, SBIIf, Slf, Ss	BF, RS, Tr
232.	<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr.	Cm	Ace, Aln, Pop, Psp, Que, Lig	BIf, PBIIf, SBIIf, Slf, Rh	BF, Kl, NS, RS, Tr
233.	<i>Xylopsora caradocensis</i> (Leight. ex Nyl.) Bendiksbj et Timdal	Rr	Lig	PBIIf, Slf	BF

Примечание. Обозначения и сокращения: + – нелихенизированный гриб, близкий к лишайникам; # – лишайниковый гриб; \* – вид приводится только по литературным данным, гербарные образцы утрачены; RDB! – вид занесён в Красную книгу Брянской области (2016); F – частота встречаемости: Un – очень редко; Rr – редко; Sp – спорадически; Cm – обычно; Ace – *Acer* sp., Aln – *Alnus glutinosa*, Bet – *Betula* sp., Cor – *Corylus avellana*, Fa – *Frangula alnus*, Fr – *Fraxinus excelsior*, Que – *Quercus robur*, Pad – *Padua avium*, Pic – *Picea abies*, Pin – *Pinus sylvestris*, Pop – *Populus tremula*, Psp – *Populus* sp., Sal – *Salix* sp., Sor – *Sorbus aucuparia*, Til – *Tilia cordata*, Ulm – *Ulmus* sp., Lig – древесина, Re – смола хвойных деревьев, Ro – корни выворотня; Br – поверх мхов; Soi – почва; Ars – искусственный каменный субстрат; BIf – широколиственный лес; PBIIf – сосново-широколиственный лес; Pf – сосновый лес; SBIIf – елово-широколиственный лес, в том числе, заболоченный; Slf – мелколиственный лес; Ss – сфагновое болото; Wp – пустошь, зарастающая сосной; Rh – селитебное местообитание; BF – Государственный природный биосферный заповедник «Брянский лес»; NS – ПП «Неруссо-Северный»; RS – ПП «Болото Рыжуха»; Kl – ПП «Колодезь»; Tr – ПП «Теребушка»; Osp – вне ООПТ.

Биоморфологический показатель полноты изученности лишайнобиоты, найденный как отношение числа микролишайников к числу макролишайников, при достаточном уровне обследования составляет не менее 2,0 (Urbanavichus, 2011). В обсуждаемом списке этот показатель равен 1,4, что даёт основание предполагать несколько большее число микролишайников в изучаемой лишайнобиоте, следовательно, и более высокое общее видовое богатство.

Наибольшее разнообразие лишайнобиоты (211 видов и 1 форма) выявлено в заповеднике Брянский лес (включая охранную зону). Для обследованных памятников природы пока известно гораздо меньшее число видов: Неруссо-Севный – 83 вида, Теребушка и Болото Рыжуха – по 68, Колодезь – 53. Ранее отмечалось, что разнообразие лишайников довольно слабо зависит от площади изучаемого резервата, проявляя положительную связь с разнообразием местообитаний, субстратов, длительностью периода развития ландшафта и отрицательную – со степенью трансформации ландшафтов (Muchnik, 2005). Установлено, что наибольшее разнообразие лишайнобиоты характерно для высоковозрастных ненарушенных лесов и тщательное обследование 2–4 пробных площадок (по 1 га) таких участков зачастую позволяет выявить более 80% видового состава лишайников, характерного для всего лесного массива (Vondrák et al., 2018; Urbanavichus, Urbanavichene, 2022; и др.). На территории Неруссо-Деснянского Полесья исследования, в основном, проводились маршрутным методом, ими охвачены 68% от площади всех ООПТ резервата и фактически все типы субстратов и местообитаний. Тем не менее, степень изученности лишайнобиоты пока недостаточна (мы оцениваем её примерно как 75%), поскольку часть ООПТ, включающих участки старовозрастных малонарушенных лесов, обследованы неполно (Колодезь, Болото Рыжуха) либо еще не обследованы (заказники Десянско-Жеренский, Скрипкинский). Дальнейшее изучение лишайнобиоты на этих и других ООПТ биосферного резервата могут увеличить имеющиеся на сегодня списки.

Сравнение спектра первых 10 из ведущих семейств изученной лишайнобиоты с аналогичными спектрами лишайнобиот Центрального Нечерноземья России в целом (куда относится и Брянская область) и сопредельной Республики Беларусь (табл. 2) (Tsurukau, Muchnik 2021) отражает некоторые особенности лишайнобиоты биосферного резервата. Центральное Нечерноземье России здесь рассматривается как совокупность нечерноземных регионов Центрального Федерального округа (Obshcherossiiskii..., 2000).

В целом, достаточно закономерным выглядит «промежуточное» положение спектра изученной лишайнобиоты: Брянская область, являясь частью (крайним юго-западом) Центрального Нечерноземья России, имеет довольно протяжённую границу с Республикой Беларусь, а Неруссо-Деснянское Полесье, как физико-географический район, является «продолжением» обширного Припятского Полесья, расположенного на юге Беларуси. Последний факт, вероятно, обеспечивает несколько большую общность спектров ведущих семейств биосферного резервата и Беларуси.

Выход на лидирующую позицию семейства *Cladoniaceae*, вероятно, обусловлен высокой долей сообществ на песчаных почвах (в основном, сосновых лесов) в растительном покрове Неруссо-Деснянского Полесья. Преимущественно лесной характер растительности и отсутствие на территории резервата естественных выходов горных пород объясняет отсутствие в спектре первых 10 семейств *Teloschistaceae* и *Verrucariaceae*, участвующих в аналогичных спектрах лишайнобиоты Беларуси и ЦНР. Частично, по этой же причине нет в спектре первых 10 семейств изученной лишайнобиоты *Collembataceae* и *Lecideaceae*: некоторые представители этих семейств экологически связаны с каменистыми местообитаниями (валунами и скалами, моховым покровом либо мелкозёмом). Однако, согласно имеющимся данным (см.: Tsurukau, Muchnik, 2021 с дополнениями: Urbanavichus, Urbanavichene, 2022; Notov et al., 2022 a, b; и др.) большая часть коллемовых и лецидеевых ЦНР – эпифитные лишайники, обитающие в старовозрастных южно-таёжных и подтаёжных хвойно-широколиственных лесах севера и севера-востока ЦНР (в основном, Костромской, Ярославской, Тверской, гораздо реже Московской и Рязанской областей). Несмотря на сходство породного состава и частое присутствие в древостоях сосны и ели, леса юга и юго-запада ЦНР (Смоленской, Калужской, Орловской, Тульской и Брянской областей) крайне бедны представителями *Lecideaceae* и *Collembataceae*.

Спектр первых десяти семейств лишенобиоты  
биосферного резервата Неруссо-Деснянское Полесье и сравнимых территорий

Table 2

The spectrum of first ten families of lichen biota  
in in the Nerusso-Desnyanskoe Polesye Biosphere Reserve and compared territories

Семейство	¹БР НДП			²ЦНР			Беларусь		
	Ранг	Число видов	% от общего числа видов	Ранг	Число видов	% от общего числа видов	Ранг	Число видов	% от общего числа видов
<i>Cladoniaceae</i>	1	44	19,0	2	76	8,8	2	72	10,8
<i>Parmeliaceae</i>	2	33	14,2	3	74	8,6	1	75	11,3
<i>Lecanoraceae</i>	3	22	9,5	4	61	7,1	4	38	5,7
<i>Ramalinaceae</i>	4	17	7,3	1	84	9,7	3	57	8,6
<i>Physciaceae</i>	5	16	6,9	7	43	5,0	5	34	5,1
<i>Arthoniaceae</i>	6-7	9	3,9	-	-	-	10-11	17	2,6
<i>Pilocarpaceae</i>	6-7	9	3,9	-	-	-	-	-	-
<i>Coniocybaceae</i>	8	8	3,5	-	-	-	10-11	17	2,6
<i>Caliciaceae</i>	9-10	6	2,6	8-9	23	2,7	8-9	21	3,1
<i>Peltigeraceae</i>	9-10	6	2,6	10-12	22	2,6	7	22	3,3
<i>Mycocaliciaceae</i>	-	-	-	10-12	22	2,6	-	-	-
<i>Teloschistaceae</i>	-	-	-	6	47	5,5	6	30	4,5
<i>Verrucariaceae</i>	-	-	-	5	50	5,8	8-9	21	3,1
<i>Collemataceae</i>	-	-	-	10-12	22	2,6	-	-	-
<i>Lecideaceae</i>	-	-	-	8-9	23	2,7	-	-	-

Примечание: ¹БР НДП – Биосферный резерват Неруссо-Деснянское Полесье; ²ЦНР – Центральное Нечерноземье России.

Интересной особенностью является наличие в спектре ведущих семейств лишенобиоты биосферного резервата семейства *Pilocarpaceae*, представленного на изученной территории только родом *Micarea*. В подавляющем большинстве (7 из 9) виды *Micarea*, выявленные в биосферном резервате, обитают на древесине разной степени разложения, сохраняющейся длительное время в условиях заповедного режима. Отметим, что семейство *Pilocarpaceae* присутствует и в спектре первых 10 семейств лишенобиоты Центрально-Лесного биосферного заповедника (Notov et al., 2016), одной из старейших в ЦНР и хорошо изученной в лишенологическом отношении ООПТ. Вероятно, высокое разнообразие этого семейства и, в частности, рода *Micarea*, свидетельствует о значительной биологической ценности лесных сообществ.

Эколого-ценотическое распределение выявленных видов представлено на рис. 2. Наибольшим видовым богатством вполне закономерно характеризуется лишенобиота широколиственных (137 видов) и сосново-широколиственных (133 вида) лесов, специфичность этих типов сообществ составляет, соответственно, 14,6% и 9,0%. Высоко разнообразие лишенобиоты елово-широколиственных лесов (104 вида) со специфичностью 11,5%. Отметим, что эта специфичность обусловлена преимущественно не связанными субстратно с *Picea abies* видами. В обследованных лесах с участием ели исключительно на этом форофите обнаружен всего один вид (*Lepraria celata*), остальные специфичные для данного типа местообитаний виды приурочены к другим форофитам либо к древесине валежа.

Лишенобиота сосновых лесов при сравнительно небольшом разнообразии (75 видов) отличается самой высокой специфичностью (20%), обеспеченной в основном за счёт обитающих на песчаной почве 9 видов рода *Cladonia*. Еще 3 вида напочвенных кладоний пока встречены исключительно на зарастающих сосной пустошах, специфичность этого типа местообитаний также очень высока (15,7%). Несколько менее специфична (11,9%) лишено-



биота мелколиственных лесов, более половины специфичных видов (6 из 10) выявлены только на *Alnus glutinosa* в пойменных ольшаниках. Сравнительно низкое (39 видов) разнообразие лишенобиоты сфагновых болот, вероятно, обусловлено их небольшой общей площадью, составляющей всего 3,2% от общей площади заповедника Брянский лес (Evstigneev, 2004), а отсутствие специфичных для сфагновых болот видов – наличием на них разреженных древостоев *Pinus sylvestris* и *Betula* spp., произрастающих практически во всех иных типах обследованных местообитаний.

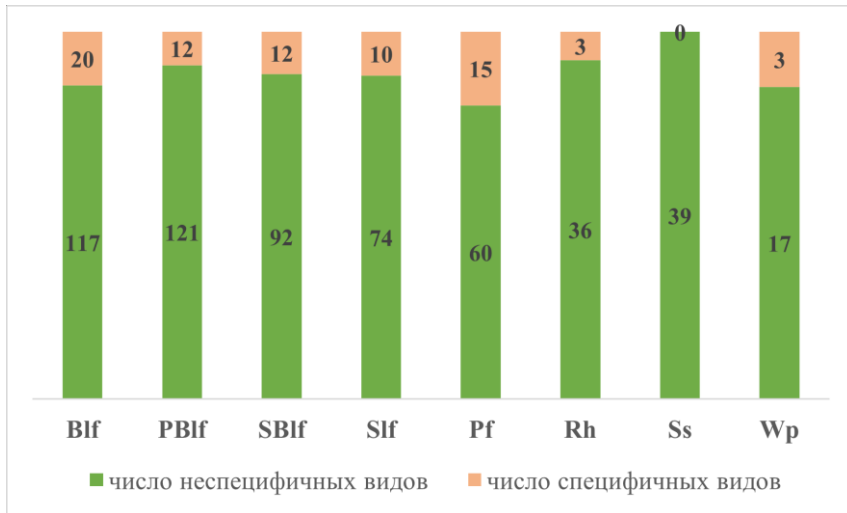


Рис. 2. Эколого-ценотическое распределение и специфичность выявленной лишенобиоты обследованных типов местообитаний. Обозначения соответствуют таковым в Примечании к табл. 1.

Fig. 2. Ecological distribution and specificity of the lichen biota of the surveyed habitat types. The designations correspond to those in the Note to Table 1.

В селитебных местообитаниях выявлены 43 вида лишайников, специфичность лишенобиоты составляет 7% за счёт произрастающих на искусственном каменистом субстрате эпилитов (*Calogaya decipiens*, *Candelariella aurella*) и эпиксильного вида *Calicium notarisi*, выявленного на обработанной древесине. Предположительно, лишенобиота селитебных местообитаний биосферного резервата в целом гораздо богаче, но этот тип местообитаний резервата слабо изучен: лишенологические сборы проводились на нескольких кордонах заповедника и в одном из населённых пунктов в охранной зоне.

Сравнение списков видов лишайников и лишенофильных грибов разных типов местообитаний методом кластерного анализа показало, что лишенобиоты широколиственных, сосново- и елово-широколиственных, а также мелколиственных лесов относительно схожи и обладают уровнем сходства, соответствующим значениям индекса Сьеренсена 0,55–0,75 (рис. 3). Только к этим местообитаниям приурочено 129 видов лишайников (55% лишенобиоты), в том числе многие виды, заселяющие исключительно лиственные породы деревьев, например, все виды родов *Arthonia*, *Bacidia*, *Bacidina*, *Fuscidea*, *Gyalecta*, *Lecania*, *Lepra*, *Melanohalea*, *Mycobilimbia*, *Pertusaria* и некоторые др.

Относительное сходство лишенобиоты характерно также для сосновых лесов и сфагновых болот ( $C_s = 0,51$ ). Этот факт объясняется, по-видимому, наличием схожих субстратов произрастания лишайников, что отмечено выше при анализе специфичности сообществ. Кластерный анализ подтвердил также специфичность лишенобиоты селитебных местообитаний ( $C_s = 0,31$ ) и пустошей, зарастающих сосной ( $C_s = 0,16$ ).

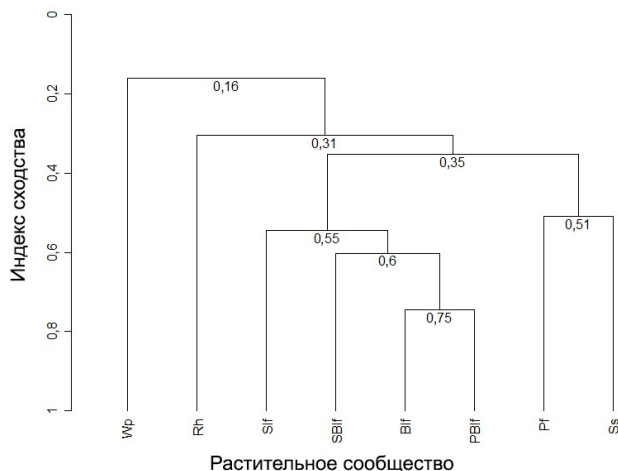


Рис. 3. Оценка сходства видового состава лишайников разных типов растительных сообществ с использованием качественного коэффициента сходства Сьеренсена. Обозначения соответствуют таковым в Примечании к табл. 1.

Fig. 3. Similarity of the lichen species composition of the surveyed plant communities using Sørensen index values. The designations correspond to those in the Note to table 1.

Ранее нами указывалось, что до 50% видов региональной лишайнобиоты, как правило, имеют низкие показатели встречаемости (Mushnik, 2000). Однако в биосферном резервате более 2/3 выявленных видов отмечены очень редко (48%) или редко (22%), еще 18% встречается спорадически и лишь 12% являются обычными (рис. 4). Возможно, низкие показатели встречаемости большинства видов обусловлены недостаточным пока уровнем обследования территории резервата.

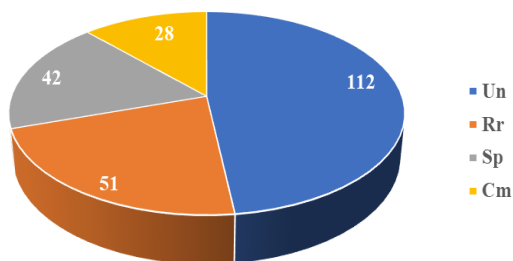


Рис. 4. Спектр по категориям встречаемости лишайнобиоты биосферного резервата Неруссо-Деснянское Полесье. Обозначения соответствуют таковым в Примечании к табл. 1.

Fig. 4. Spectrum by frequency category of lichen species of the Nerusso-Desnyanskoye Polesye Biosphere Reserve. The designations correspond to those in the Note to table 1.

Среди обычных видов биосферного резервата большинство широко распространены и часто встречаются по всей территории Центрального Нечерноземья России: *Buellia griseovirens*, *Chaenotheca ferruginea*, *Cladonia chlorophaea*, *C. coniocraea*, *C. fimbriata*, *Evernia prunastri*, *Hypocenomyce scalaris*, *Graphis scripta*, *Hypogymnia physodes*, *Lecanora allophana*, *L. carpinea*, *L. pulicaris*, *L. symmicta*, *Lecidella elaeochroma*, *L. euphorea*, *Lepraria finkii*, *L. incana*, *Melanelixia glabratula*, *Parmelia sulcata*, *Parmelia argena*, *Physconia distorta*, *P. enteroxantha*, *Xanthoria parietina*. Однако наряду с ними в списке обычных для Неруссо-Деснянского Полесья оказались виды, выделенные в качестве индикаторов биологически ценных лесных ландшафтов для подзоны широколиственных лесов Центральной России (Мучник, 2015): *Acrocordia gemmata*, *Lepra albescens*, *Pseudevernia furfuracea*, *Pseudoschistommatomma rufescens*. Высокие показатели встречаемости этих видов вкупе со спорадической встречаемостью на обследованной территории видов-индикаторов *Bacidia rubella*, *Chaenotheca stemonea*, *Inoderma byssaceum* – свидетельство хорошей сохранности и биоло-

гической ценности лесных сообществ биосферного резервата. Это подтверждается и находками в резервате крайне редких для подзоны широколиственных лесов (Zony..., 1999) Центральной России видов: *Acrocordia cavata*, *Arthonia atra*, *A. reniformis*, *Bactrospora dryina*, *Biatora ocelliformis*, *Cresponea chloroconia*, *Diarthonis spadicea*, *Ochrolechia arborea*, а также редких для всей территории Центральной России *Cetrelia olivetorum* s. str., *Haematoma ochroleucum*, *Phaeophyscia endophoenicea*, *P. pusilloides*, *Physconia grumosa*.

В Красную книгу Брянской области (Краснаиа..., 2016) занесены всего 10 видов лишайников, 7 из которых выявлены на территории заповедника Брянский лес и нескольких ООПТ резервата. Частота встречаемости охраняемых видов колеблется от очень редкой (*Cetraria islandica*, *Cladonia parasitica*, *Ramalina fraxinea*) до редкой (*Parmelina tiliacea*) и спорадической (*Flavoparmelia caperata*, *Imshaugia aleurites*, *Peltigera praetextata*). Все упомянутые виды в текущем издании региональной Красной книги имеют категорию 3 (редкий вид), но, согласно результатам многолетних исследований, для двух видов категории должны быть пересмотрены, а один вид следует исключить из списка охраняемых.

В частности, для *Cetraria islandica* за все время исследований в Брянской области выявлено 6 местонахождений, два из них, находящиеся на территории биосферного резервата (заповедник Брянский лес и памятник природы Болото Рыжуха), не подтверждены находками последнего десятилетия, вследствие чего рекомендуется повышение категории, по крайней мере, до 2 (сокращающейся в численности).

*Cladonia parasitica* известен в области лишь из трёх местонахождений, все они расположены в биосферном резервате, два – в заповеднике, одно – на территории памятника природы Неруссо-Северный. Рекомендуется категория 1 (находящийся под угрозой исчезновения).

*Peltigera praetextata* – довольно обычный и наиболее часто встречающийся в области вид рода *Peltigera*, для него известны 30 местонахождений (большинство на территории биосферного резервата: заповедника и памятника природы Болото Рыжуха), состояние выявленных популяций стабильное. Целесообразно исключение вида из «основного» списка Красной книги с занесением в список «нуждающихся в мониторинге».

С учётом актуального уровня знаний о лишайнобиоте региона целый ряд выявленных на территории биосферного резервата таксонов лишайников должны быть занесены в следующее издание региональной Красной книги. Целесообразно включить в список охраняемых *Bryoria capillaris*, *B. implexa*, *Cetrelia olivetorum*, *Cladonia bacilliformis*, *C. cariosa*, *C. cervicornis*, *C. coccifera*, *C. floerkeana*, *C. pleurota*, *C. squamosa*, *C. subrangiformis*, *C. sulphurina*, *C. turgida*, *C. verticillata*, *Melanelixia glabra*, *Parmelina carporrhizans*, *Parmeliopsis hyperopta*, *Peltigera canina*, *P. polydactylon*, *Phaeophyscia endophoenicea*, *P. pusilloides*, *Physconia grumosa*, *Usnea subfloridana*. Преимущественно эти виды связаны с елово-широколиственными, широколиственными и сосновыми лесами.

### Заключение

В настоящее время для биосферного резервата Неруссо-Деснянское Полесье известны 233 вида лишайников и близких к ним нелихенизированных и лихенофильных грибов, в том числе 211 видов выявлены в заповеднике «Брянский лес» (включая охранную зону). Таксономический анализ выявленного списка показывает близость изученной лишайнобиоты к лишайнобиотам Центрального Нечерноземья России (частью которого является и Брянская область) и Республики Беларусь. К особенностям таксономического спектра изученной лишайнобиоты относится лидирующее положение семейства *Cladoniaceae*, что обусловлено широким распространением на территории биосферного резервата сосновых лесов. Другой особенностью является высокое положение в спектре семейства *Pilocarpaceae* (с единственным родом *Micarea*), что предположительно отражает высокую биологическую ценность обследованных лесных сообществ.

Наибольшим видовым богатством вполне закономерно характеризуется лишайнобиота широколиственных (137 видов) и сосново-широколиственных (133 вида) лесов, специфич-

ность этих типов местообитаний составляет, соответственно, 14,6% и 9,0%. Высоко разнообразие лишенобиоты елово-широколиственных лесов (103 вида) со специфичностью 11,5%. Лишенобиота сосновых лесов при сравнительно небольшом разнообразии (75 видов) отличается самой высокой специфичностью (20,0%). Сравнение лишенологических списков обследованных местообитаний методом кластерного анализа выявило более или менее значительное (соответствующее значениям индекса Сьеренсена 0,55–0,75) сходство лишенобиот широколиственных, сосново- и елово-широколиственных, а также мелколиственных лесов. Только к этим сообществам приурочено 129 видов лишайников (55,0% лишенобиоты).

Более 2/3 выявленных видов отмечены очень редко (48,0%) или редко (22,0%), еще 18,0% встречаются спорадически и лишь 12,0% являются обычными. Довольно низкие показатели встречаемости большинства видов, вероятно, обусловлены недостаточным уровнем обследования территории. В биосферном резервате отмечен целый ряд видов-индикаторов биологически ценных лесных ландшафтов широколиственной подзоны: часто встречаются *Acrocordia gemmata*, *Lepora albescens* и *Pseudevernia furfuracea*, спорадически – *Bacidia rubella*, *Chaenotheca stemonea*, *Inoderma byssaceum*. Выявлены крайне редкие для подзоны широколиственных лесов Центральной России *Acrocordia cavata*, *Arthonia atra*, *A. reniformis*, *A. spadicea*, *Bactrospora dryina*, *Biatora ocelliformis*, *Cresponea chloroconia*, *Ochrolechia arborea*, а также редкие для всей территории Центральной России *Cetrelia olivetorum*, *Haematomma ochroleucum*, *Phaeophyscia endophoenicea*, *P. pusilloides*, *Physconia grumosa*. Высокие показатели встречаемости индикаторных и многочисленных находки редких видов свидетельствуют о хорошей сохранности и значительной биологической ценности лесных сообществ биосферного резервата.

На территории биосферного резервата выявлены 7 из 10 охраняемых в Брянской области видов лишайников: *Cetraria islandica*, *Cladonia parasitica*, *Flavoparmelia caperata*, *Imshaugia aleurites*, *Parmelina tiliacea*, *Peltigera praetextata* и *Ramalina fraxinea*. Рекомендованы изменения категории статуса для *Cetraria islandica* (с 3 на 2) и *Cladonia parasitica* (с 3 на 1), а для *Peltigera praetextata* – перемещение из списка охраняемых в «Перечень видов, нуждающихся в дополнительном изучении и мониторинге». Дополнительно к охране предложены 23 вида лишайников.

*Авторы глубоко признательны администрации Государственного природного биосферного заповедника «Брянский лес» за организацию и финансирование многолетних лишенологических исследований на территории биосферного резервата «Неруссо-Деснянское Полесье». Благодарим д. б. н. Ю. А. Семенщеникова и В. Э. Куреева (Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского) за сборы лишенологической коллекции; О. В. Екимову (ГПБЗ «Брянский лес») за помощь в оформлении картографического материала. Выражаем благодарность коллективу Лаборатории лишенологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН за регулярно предоставляемую возможность работы в гербарии LE L.*

### Литература

- [Akhromeev] *Ахромеев Л. М.* 2019. Общая характеристика ландшафтов полесий // Природообустройство Полесья / под общ. науч. ред. Ю. А. Мажайского, А. Н. Рокочинского, А. А. Волчека, О. П. Мешика, Е. Езнаха. Кн. 4: Полесья Юго-Западной России. Т. 1. Рязань. С. 10–15.
- [Anishchenko] *Анищенко Л. Н.* 2008. Дополнения к лишенофлоре заповедника «Брянский лес» (Неруссо-Деснянское Полесье) // Изучение и охрана биологического разнообразия Брянской области. Мат. по ведению Красной книги Брянской области. Вып. 4. Брянск. С. 15–21.
- [Anishchenko] *Анищенко Л. Н.* 2010. Лишенобиота в фоновом мониторинге ООПТ (на примере ФГУ заповедника «Брянский лес») // Изучение и охрана биологического разнообразия Брянской области. Мат. по ведению Красной книги Брянской области. Вып. 5. Брянск. С. 37–54.
- [Anishchenko et al.] *Анищенко Л. Н., Ториков В. Е., Поцелай С. Н., Семьшев М. В.* 2019. Лишеноиндикация состояния сред обитания в эталонных экосистемах Неруссо-Деснянского Полесья Брянской области // Природообу-

- стройство Полесья / под общ. науч. ред. Ю. А. Мажайского, А. Н. Рокочинского, А. А. Волчека, О. П. Мешика, Е. Езнаха. Кн. 4: Полесья Юго-Западной России. Т. 1. Рязань. С. 335–347.
- Brzeziecki B. 2017. Białowieża Forest as a biodiversity hotspot // Sylwan. V. 161 (12). P. 671–981.
- Bürgi-Meyer K. 2018: Bei der Schaffung des Naturwaldreservates Glaubenberg-Fürstein (Kantone LU, OW, Zentralschweiz) wurden die Lebensräume gefährdeter Waldflechten berücksichtigt // Meylania. Vol. 61. P. 23–34.
- Bürgi-Meyer K. 2019: Bericht über neue Fundlokalitäten bemerkenswerter Baum-, Totholz- und Bodenflechten im Zentralschweizer Naturwaldreservat Glaubenberg-Fürstein. Folge II: Funde südlich des Glaubenbergpasses (Kanton Obwalden) // Meylania. V. 64. P. 27–39.
- [Chabanenko, Taran] Чабаненко С. И., Таран А. А. 1995. Лишайники заповедника «Брянский лес» // Бот. журн. Т. 80. № 12. С. 91–97.
- [Golubkov et al.] Голубков В. В., Матwiejuk А., Цуриков А. Г. 2019. Список лишайнико-образующих и близких к ним сапротрофных и лихенофильных грибов национального парка «Беловежская пуца» // Беловежская пуца. Исследования. Вып. 16. С. 97–142.
- [Golubkov, Tsurukau] Голубков В. В., Цуриков А. Г. 2019. Мониторинг редких и включённых в Красную книгу лишайников на территории национального парка «Беловежская пуца» (Беларусь) // Беловежская пуца. Исследования. Вып. 17. С. 28–33.
- [Gribova et al.] Грибова С. А., Исаченко Т. И., Лавренко Е. М. (ред.). 1980. Растительность европейской части СССР. Л. 429 с.
- Etayo J., Sancho L.G., Gómez-Bolea A., Sochting U., Aguirre F., Rozzi R. 2021. Catalogue of lichens (and some related fungi) of Navarino Island, Cape Horn Biosphere Reserve, Chile // Anales Instituto de la Patagonia. V. 49. P. 1–110. DOI: 10.22352/AIP202149011
- [Evstigneev] Евстигнеев О. И. 2004. Долговременный прогноз изменения растительного покрова в заповеднике «Брянский лес» // Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 2 / ред. Смирнова О. В. М. С. 278–286.
- [Evstigneev] Евстигнеев О. И. 2009. Неруссо-Деснянское полесье: история природопользования. Брянск: группа компаний «Десяточка». 139 с.
- [Evstigneev et al.] Евстигнеев О. И., Федотов Ю. П., Кайгородова Е. Ю. 2000. Природа Неруссо-Деснянского полесья Брянской области. Редкие растения. Брянск: Десна. 159 с.
- Index Fungorum. 2023. Available from: <https://www.indexfungorum.org/>. Date of access: 22.03.2023.
- [Kaiгородова] Кайгородова Е. Ю. 2006. Климат и погода // Природные ресурсы Брянской области: государственный природный биосферный заповедник «Брянский лес». Брянск: «Борус». С. 10.
- [Krasnaia...] Красная книга Брянской области. 2-е издание. 2016. Ред. Булохов А. Д., Панасенко Н. Н., Семеновичева Ю. А., Ситникова Е. Ф. Брянск. 432 с.
- Kuznetsova E. S., Dudov S. V. 2017. New records of lichens from the Zeysky Nature Reserve (Amur Region, Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. V. 54. P. 51–58. DOI: 10.12697/fce.2017.54.09
- [Muchnik] Мучник Е. Э. 2000. Новые и редкие виды лишайников Центрального Черноземья // Микология и криптогамная ботаника в России: традиции и современность. Тр. междунар. конф., посвящённой 100-летию организации исследований по микологии и криптогамной ботанике в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН (Санкт-Петербург, 24–28 апреля 2000 г.). СПб. С. 355–357.
- [Muchnik] Мучник Е. Э. 2005. Роль особо охраняемых природных территорий Центрального Черноземья в сохранении разнообразия лишайнобиоты региона // Состояние особо охраняемых природных территорий европейской части России. Сб. науч. статей, посвящённых 70-летию Хопёрского государственного природного заповедника. Воронеж. С. 162–166.
- [Muchnik] Мучник Е. Э. 2015. Лишайники как индикаторы состояния лесных экосистем центра Европейской России // Лесотехнический журн. Т. 5 (3). С. 65–76. DOI: 10.12737/14154
- [Muchnik] Мучник Е. Э. 2018. К изучению разнообразия лишайнобиоты Неруссо-Деснянского Полесья (Брянская область, Россия) // Биологическое разнообразие лесных экосистем: состояние, сохранение и использование: Мат. междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 13–15 ноября 2018 г. Гомель. С. 110–113.
- [Muchnik] Мучник Е. Э. 2019. О лишайнобите памятника природы «Болото Рыжуха» (Биосферный резерват «Неруссо-Деснянское Полесье», Брянская область) // Разнообразие растительного мира. № 2 (2). С. 4–10. DOI: 10.22281/2686-9713-2019-2-4-10
- [Muchnik] Мучник Е. Э. 2020. Дополнения к лишайнобите Брянской области (Россия) // Новости систематики низших растений. Вып. 54. № 2. С. 441–451. DOI: 10.31111/nsnr/2020.54.2.441
- [Muchnik et al.] Мучник Е. Э., Конорева Л. А., Чабаненко С. И., Таран А. А., Анищенко Л. Н. 2017. К изучению лишайнобиоты заповедника «Брянский лес» (Неруссо-Деснянское Полесье, Брянская область) // Лесоведение. № 5. С. 73–80. DOI: 10.7868/S0024114817050084
- Muchnik E. E., Konoreva L. A., Chesnokov S. V., Paukov A. G., Tsurukau A., Gerasimova J. V. New and otherwise noteworthy records of lichenized and lichenicolous fungi from central European Russia. – Herzogia, 2019. V. 32, N 1. P. 111–126. DOI: 10.13158/hea.32.1.2019.111
- Muchnik E. E., Ote V., Tsurukau A., Breuss O., Gerasimova J. V., Cherepenina, D. A. 2022. New and otherwise noteworthy records of lichenized and lichenicolous fungi from central European Russia II // Herzogia. V. 35. N 2. P. 494–509. DOI: 10.13158/hea.35.2.2022.494
- Motiejūnaitė J. 2015. Lichens and allied fungi from the Čepkeliai State Nature Reserve (Southern Lithuania) // Botanica Lithuanica. V. 21 (1). P. 3–12. DOI: 10.1515/botlit-2015-0001

- [Notov et al.] Нотов А. А., Гимельбрант Д. Е., Урбанавичус Г. П. 2011. Аннотированный список лишенофлоры Тверской области. Тверь. 124 с.
- [Notov et al.] Нотов А. А., Гимельбрант Д. Е., Степанчикова И. С., Волков В. П. 2016. Лишайники Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника. Тверь. 334 с.
- [Notov et al.] Нотов А. А., Гимельбрант Д. Е., Степанчикова И. С., Волков В. П. 2022. Дополнения к лишенофлоре Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника // Вестник Тверского гос. ун-та. Сер.: Биология и экология. № 2 (66). С. 122–132. DOI: 10.26456/vtbio258
- [Notov et al.] Нотов А. А., Фертников В. И., Павлов А. В., Нотов В. А., Иванова С. А., Зуева Л. В. 2022. О флористическом разнообразии лесоболотных экосистем правобережья Лоби // Вестник Тверского гос. ун-та. Сер.: Биология и экология. № 3 (67). С. 110–121. DOI: 10.26456/vtbio270
- [Novakovskii, Sabitov] Новаковский А. Б., Сабитов Д. А. 2017. Инструкция по использованию надстройки Ex-StatR. Сыктывкар. 23 с.
- [Obshcherossiiskii] Общероссийский классификатор экономических регионов. ОК 024-95. 2000. М. 100 с. Plants of the World Online. URL: <http://www.plantsoftheworldonline.org/>. Date of access: 23.06.2022.
- Sørensen T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons // Biologiske Skrifter. V. 5. N 6. P. 1–34.
- Šoun J., Lenzová V., Malíček J., Müller A., Peksa O. 2016. Lichens recorded during the Bryological and Lichenological Days in the Bohemian Paradise Protected Landscape Area (North Bohemia), September 2015 // Bryonora. V. 57. P. 65–75.
- [Sistema...] Система особо охраняемых природных территорий (ООПТ). URL: <http://libryansk.ru/sistema-oopt.22652/>. Дата обращения 17.03.2023.
- [Tsurukau, Muchnik] Цуриков А. Г., Мучник Е. Э. 2021. Таксономический анализ лишенобиоты Беларуси // Бот. журн. Т. 106 (1). С. 3–21. DOI: 10.31857/S0006813621010105
- [Urbanavichus, Urbanavichus] Урбанавичус Г. П. 2011. Особенности разнообразия лишенофлоры России // Изв. РАН. Сер. Географическая. № 1. С. 66–78.
- [Urbanavichus, Fadeeva] Урбанавичус Г. П., Фадеева М. А. 2018. Лишенофлора заповедника «Пасвик»: разнообразие, распространение, экология, охрана. Петрозаводск. 173 с.
- [Urbanavichus, Urbanavichene] Урбанавичус Г. П., Урбанавичене И. Н. 2022. Ядро заповедника «Кологривский лес» (Россия) – горячая точка биоразнообразия лишайников южной тайги в Восточной Европе // Nature Conservation Research. Заповедная наука. Т. 7. № 3. С. 46–63. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2022.029>
- Vondrák J., Malíček J., Palice Z., Bouda F., Berger F., Sanderson N., et al. 2018 Exploiting hot-spots; effective determination of lichen diversity in a Carpathian virgin forest // PLoS ONE 13(9): e0203540. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203540>
- Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. 2021. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-Forming and Lichenicolous Fungi. Uppsala University. 933 p.
- Wijayawardene N. N., Hyde K. D., Dai D. Q., Sánchez-García M., Goto B. T., Saxena R. K., Erdoğdu M., Selçuk F., Rajeshkumar K. C., Aptroot A. et al. 2022. Outline of fungi and fungus-like taxa – 2021 // Mycosphere. 13 (1). P. 53–453. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/13/1/2>
- [Zony...] Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий (М 1: 800 000) / Гл. ред. Огуреева Г. Н. // Серия карт природы для высшей школы. М., 1999.

## References

- Akhromeev L. M. Obshchaia kharakteristika landshaftov polesii [General characteristics of Polesye's landscapes] // Prirodoobustroistvo Poles'ia, Kn. 4: Poles'ia Iugo-Zapadnoi Rossii. T. 1. Ed. by Yu. Mazhayskiy, A. N. Rokochinskiy, A. A. Volchek, O. P. Meshik, E. Eznakh. Riazan'. P. 10–15. (In Russian)
- Anishchenko L. N. 2008. Dopolneniia k likhenoflore zapovednika «Brianskii les» (Nerusso-Desnianskoe Poles'e) [Additions to the lichen flora of the Bryansk Forest Reserve (Nerusso-Desnyanskoe Polesye)] // Izuchenie i okhrana biologicheskogo raznoobrazia Brianskoi oblasti. Mat. po vedeniiu Krasnoi knigi Brianskoi oblasti. Vyp. 4. Bryansk. P. 15–21. (In Russian)
- Anishchenko L. N. 2010. Likhenobiota v fonovom monitoringe OOPT (na primere FGU zapovednika «Brianskii les») [Lichenobiota in background monitoring of SPNAs (by the example of «Bryansk Forest» Federal State Reserve)] // Izuchenie i okhrana biologicheskogo raznoobrazia Brianskoi oblasti. Mat. po vedeniiu Krasnoi knigi Brianskoi oblasti. Vyp. 5. Bryansk. P. 37–54. (In Russian)
- Anishchenko L. N., Torikov V. E., Potsepai S. N., Semyshev M. V. 2019. Likhenoidikatsiia sostoianiia sred obitaniia v etalonnykh ekosistemakh Nerusso-Desnianskogo Poles'ia Brianskoi oblasti [Lichenoidication of habitat conditions in reference ecosystems of the Nerusso-Desnyansky Polesye of the Bryansk Region] // Prirodoobustroistvo Poles'ia, Kn. 4: Poles'ia Iugo-Zapadnoi Rossii. T. 1. [Environmental engineering in Polesye. Book 4. Polesye of south-western Russia. V. 1.] Ed. by Yu. Mazhayskiy, A. N. Rokochinskiy, A. A. Volchek, O. P. Meshik, E. Eznakh. Riazan'. P. 335–347. (In Russian)
- Brzeziecki B. 2017. Białowieża Forest as a biodiversity hotspot // Sylwan. V. 161. N 12. P. 671–981.
- Bürgi-Meyer K. 2018. Bei der Schaffung des Naturwaldreservates Glaubenberg-Fürstein (Kantone LU, OW, Zentralschweiz) wurden die Lebensräume gefährdeter Waldflechten berücksichtigt // Meylani. V. 61. P. 23–34.

Bürgi-Meyer K. 2019. Bericht über neue Fundlokalitäten bemerkenswerter Baum-, Totholz- und Bodenflechten im Zentralschweizer Naturwaldreservat Glaubenberg-Fürstein. Folge II: Funde südlich des Glaubenbergpasses (Kanton Obwalden) // *Meylania*. V. 64. P. 27–39.

Chabanenko S. I., Taran A. A. 1995. Lishainiki zapovednika «Brianskii les» [Lichens of the reserve «Brjanky Les»] // *Bot. zhurn.* V. 80. № 12. P. 91–97. (In Russian)

Golubkov V. V., Matwiejuk A., Tsurykau A. G. 2019. Spisok lishainiko-obrazuiushchikh i blizkikh k nim saprotrofnikh i likhenofil'nykh gribov natsional'nogo parka «Belovezhskaya pushcha» [Checklist of lichen-forming and closely related saprotrophic and lichenicolous fungi of the Belovezhskaya Pushcha National Park] // *Belovezhskaya pushcha. Issledovaniya*. Issue 16. P. 97–142. (In Russian)

Golubkov V. V., Tsurykau A. G. 2019. Monitoring redkikh i vkluchennykh v Krasnuiu knigu lishainikov na territorii natsional'nogo parka «Belovezhskaya pushcha» (Belarus') [Monitoring of rare and Red-listed lichens in the territory of the Belovezhskaya Pushcha National Park (Belarus)] // *Belovezhskaya pushcha. Issledovaniya*. Issue 17. P. 28–33. (In Russian)

Gribova S. A., Isachenko T. I., Lavrenko E. M. (Eds.). 1980. *Rastitel'nost' Evropeiskoi chasti SSSR* [Vegetation of the European part of the USSR]. Leningrad. 429 c. (In Russian)

Etayo J., Sancho L. G., Gómez-Bolea A., Söchting U., Aguirre F., Rozzi R. 2021. Catalogue of lichens (and some related fungi) of Navarino Island, Cape Horn Biosphere Reserve, Chile // *Anales Instituto de la Patagonia*. 49. P. 1–110. DOI: 10.22352/AIP202149011

Evstigneev O. I. 2004. Dolgovremennyy prognoz izmeneniia rastitel'nogo pokrova v zapovednike «Brianskii les» [Long-term forecast of vegetation change in the Bryansk Forest Reserve] // O. V. Smirnova (red.) *Vostochnoevropeiskie lesa: istoriia v golotsene i sovremennost'*. Kn. 2. Moscow. P. 278–286. (In Russian)

Evstigneev O. I. 2009. Nerusso-Desnianskoe poles'e: istoriia prirodopol'zovaniia. [Nerusso-Desnyanskoye Polesye: History of Nature Management]. Bryansk. 139 p. (In Russian)

Evstigneev O. I., Fedotov Yu. P., Kaigorodova E. Yu. 2000. Priroda Nerusso-Desnianskogo poles'ia Brianskoi oblasti. Redkie rasteniia [Nature of the Nerusso-Desnyanskoye Polesye of the Bryansk Region. Rare plants]. Bryansk: Desna. 159 p. (In Russian)

Index Fungorum. 2023. URL: <https://www.indexfungorum.org/>. Date of access: 22.03.2023.

Kaigorodova E. Yu. 2006. Klimat i pogoda [Climate and Weather] // *Prirodnye resursy Brianskoi oblasti: gosudarstvennyi prirodnyi biosfernyi zapovednik «Brianskii les»*. Bryansk. P. 10. (In Russian)

Krasnaia kniga Brianskoi oblasti. 2-e izd. [Red Data Book of the Bryansk Region. 2nd ed.]. 2016 / Bulokhov A. D., Panasenko N. N., Semenishchenkov Yu. A., Sitnikova E. F. (Eds.). Bryansk. 432 p. (In Russian)

Kuznetsova E. S., Dudov S. V. 2017. New records of lichens from the Zysky Nature Reserve (Amur Region, Russia) // *Folia Cryptogamica Estonica*. V. 54. P. 51–58. DOI: 10.12697/fce.2017.54.09

Motiejūnaitė J. 2015. Lichens and allied fungi from the Čepkeliai State Nature Reserve (Southern Lithuania) // *Botanica Lithuanica*. V. 21. № 1. P. 3–12. DOI: 10.1515/botlit-2015-0001

Muchnik E. E. 2000. Novye i redkie vidy lishainikov Tsentral'nogo Chernozem'ia [New and rare lichen's species of the Central Chernozem Region] // *Mikologiya i kriptogamnaia botanika v Rossii: traditsii i sovremennost'*. Trudy mezhdunar. konf., posviashchennoi 100-letiiu organizatsii issledovaniu po mikologii i kriptogamnoi botanike v Botanicheskom institute imeni V. L. Komarova RAN (Sankt-Peterburg, 24-28 apreliia 2000 g.). St. Petersburg. P. 355–357. (In Russian)

Muchnik E. E. 2005. Rol' osobo okhraniaemykh prirodnykh territorii Tsentral'nogo Chernozem'ia v sokhraneni raznoobraziiia likhenobioty regiona [The role of Specially Protected Natural Territories of the Central Black Earth Region in preserving the diversity of lichen biota of the region] // *Sostoiianie osobo okhraniaemykh prirodnykh territorii evropeiskoi chasti Rossii*. Sb. nauch. statei, posviashchennykh 70-letiiu Khoperskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika. Voronezh. P. 162–166. (In Russian)

Muchnik E. E. 2015. Lishainiki kak indikatory sostoiianiia lesnykh ekosistem tsentra evropeiskoi Rossii [Lichens as indicators of forest ecosystems in the Center of European Russia] // *Lesotekhnicheskii zhurn.* V. 5. № 3 (19). P. 65–76. DOI: 10.12737/14154 (In Russian)

Muchnik E. E. 2018. K izucheniiu raznoobraziiia likhenobioty Nerusso-Desnianskogo Poles'ia (Brianskaia oblast', Rossiia) [To the study of the lichen biota diversity of the Nerusso-Desnianskoe Polesye (Bryansk Region, Russia)] // *Biologicheskoe raznoobrazie lesnykh ekosistem: sostoiianie, sokhraneniie i ispol'zovanie*. Mat. mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Gomel', 13–15 noiabria 2018 g. Gomel'. P. 110–113. (In Russian)

Muchnik E. E. 2019. O likhenobiotie pamiatnika prirody «Boloto Ryzhukha» (Biosfernyi rezervat «Nerusso-Desnianskoe Poles'e», Brianskaia oblast') [To the lichen biota of the natural monument «Ryzhukha Swamp» (Biospheric reserve «Nerusso-Desnyanskoye Polesye», Bryansk Region)] // *Raznoobrazie rastitel'nogo mira*. № 2 (2). P. 4–10. DOI: 10.22281/2686-9713-2019-2-4-10 (In Russian)

Muchnik E. E. 2020. Dopolneniia k likhenobiotie Brianskoi oblasti (Rossiia) [Contribution to the lichen biota of the Bryansk Region (Russia)] // *Novosti Sistematiki Nizshikh Rastenii*. V. 54. №2. P. 441–451. DOI: 10.31111/nsnr/2020.54.2.441 (In Russian)

Muchnik E. E., Konoreva L. A., Chabanenko S. I., Taran A. A., Anishchenko L. N. 2017. K izucheniiu likhenobioty zapovednika «Brianskii les» (Nerusso-Desnianskoe Poles'e, Brianskaia oblast') [To the study of lichen biota of «Bryansky les» State Nature Reserve (Nerusso-Desnyanskoye Polesye, Bryansk Region)] // *Lesovedeniie*. № 5. P. 73–80. DOI: 10.7868/S0024114817050084 (In Russian)

Muchnik E. E., Konoreva L. A., Chesnokov S. V., Paukov A. G., Tsurykau A., Gerasimova J. V. 2019. New and otherwise noteworthy records of lichenized and lichenicolous fungi from central European Russia // *Herzogia*. V. 32. N 1. P. 111–126. DOI: 10.13158/hea.32.1.2019.111

Muchnik E. E., Otte V., Tsur'ykau A., Breuss O., Gerasimova J. V., Cherepenina, D. A. 2022. New and otherwise noteworthy records of lichenized and lichenicolous fungi from central European Russia II // *Herzogia*. V. 35. N 2. P. 494–509. DOI: 10.13158/hea.35.2.2022.494

Notov A. A., Himelbrant D. E., Urbanavichus G. P. 2011. Annotirovannyi spisok likhenoflory Tverskoi oblasti [The list of lichens and allied fungi of Tver Region]. Tver. 124 p. (In Russian)

Notov A. A., Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S., Volkov V. P. 2016. Lishainiki Tsentral'no-Lesnogo gosudarstvennogo prirodnogo biosfernogo zapovednika [Lichens of the Central Forest State Nature Biosphere Reserve]. Tver. 334 p. (In Russian)

Notov A. A., Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S., Volkov V. P. 2022. Dopolneniia k likhenoflore Tsentral'no-Lesnogo gosudarstvennogo prirodnogo biosfernogo zapovednika [Additions to the lichen flora of the central forest state natural biosphere reserve] // *Vestnik Tverskogo gos. un-ta. Ser.: Biologiya i ekologiya*. № 2 (66). C. 122–132. DOI: 10.26456/vtbio258 (In Russian)

Notov A. A., Fertikov V. I., Pavlov A. V., Notov V. A., Ivanova S. A., Zueva L. V. 2022. O floristicheskom raznoobrazii lesobolotnykh ekosistem pravoberezh'ia Lobi [On the floristic diversity of forest-swamp ecosystems on the right bank of the Lob River] // *Vestnik Tverskogo gos. un-ta. Ser.: Biologiya i ekologiya*. № 3 (67). P. 110–121. DOI: 10.26456/vtbio270 (In Russian)

Novakovskii A. B., Sabitov D. A. 2017. Instruksiya po ispol'zovaniyu nadstroiki ExStatR [Instructions for using the ExStatR add-in]. Syktyvkar. 23 p. (In Russian)

Obshcherossiiskii klassifikator ekonomicheskikh regionov. OK 024-95. [All-Russian Classifier of Economic Regions. OK 024-95]. 2000. Moscow. 100 p. (In Russian)

Plants of the World Online. URL: <http://www.plantsoftheworldonline.org/>. Date of access: 22.03.2023.

Sørensen T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons // *Biologiske Skrifter*. V. 5. N 6. P. 1–34.

Šoun J., Lenzová V., Malíček J., Müller A., Peksa O. 2016. Lichens recorded during the Bryological and Lichenological Days in the Bohemian Paradise Protected Landscape Area (North Bohemia), September 2015 // *Bryonora*. V. 57. P. 65–75.

Sistema osobo okhraniyaemykh prirodnykh territorii (OOPT). [The system of specially protected natural areas (SPNA)]. URL: <http://libryansk.ru/sistema-oopt.22652/>. Date of access: 17.03.2023. (In Russian)

Tsur'ykau A. G., Muchnik E. E. 2021. Taksonomicheskii analiz likhenobioty Belarusi [Taxonomical analysis of lichen biota of Belarus] // *Bot. zhurn.* V. 106. № 1. P. 3–21. DOI: 10.31857/S0006813621010105 (In Russian)

Urbanavichus G. P. 2011. Osobennosti raznoobrazii likhenoflory Rossii [Specific Features of Lichen Diversity of Russia] // *Izv. RAN. Ser. Geograficheskaya*. № 1. P. 66–78. (In Russian)

Urbanavichus G. P., Fadeeva M. A. 2018. Likhenoflora zapovednika «Pasvik»: raznoobrazie, rasprostranenie, ekologiya, okhrana [Lichen flora of the Pasvik Reserve: diversity, distribution, ecology, protection]. Petrozavodsk. 173 p. (In Russian)

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2022. Iadro zapovednika «Kologrivskii les» (Rossiya) – goriachaia tochka bioraznoobrazii lishainikov iuzhnoi taigi v Vostochnoi Evrope [The core of the Kologriv Forest State Nature Reserve (Russia) is a hotspot of lichen biodiversity in the southern taiga of Eastern Europe] // *Nature Conservation Research. Zapovednaia nauka* V. 7. № 3. P. 46–63. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2022.029> (In Russian)

Vondrák J., Malíček J., Palice Z., Bouda F., Berger F., Sanderson N., et al. 2018 Exploiting hot-spots; effective determination of lichen diversity in a Carpathian virgin forest // *PLoS ONE* 13 (9). e0203540. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203540>

Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. 2021. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-Forming and Lichenicolous Fungi. Uppsala University. 933 p.

Wijayawardene N. N., Hyde K. D., Dai D. Q., Sánchez-García M., Goto B. T., Saxena R. K., Erdoğdu M., Selçuk F., Rajeshkumar K. C., Artroot A. et al. 2022. Outline of fungi and fungus-like taxa – 2021 // *Mycosphere*. 13 (1). P. 53–453. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/13/1/2>

Zony i tipy pojasnosti rastitel'nosti Rossii i sopredel'nykh territorij (M 1: 800 000) [Zones and types of vegetation of Russia and neighboring territories (1: 800 000)] 1999. / Ed. by G.N. Ogureeva // *Seriya kart prirody dlja vysshej shkoly* [Series of nature maps for high school]. Moscow. (In Russian)

## Сведения об авторах

### **Мучник Евгения Эдуардовна**

д. б. н., в. н. с. лаборатории экологии широколиственных лесов  
ФГБУН Институт лесоведения РАН, Успенское  
E-mail: emuchnik@outlook.com

### **Muchnik Evgenia Eduardovna**

Sc. D. in Biological Sciences, Leading Researcher  
of the Laboratory of Ecology of Broad-leaved forests  
Institute of Forest Science of the RAS, Uspenskoye  
E-mail: emuchnik@outlook.com

### **Цуриков Андрей Геннадьевич**

д. б. н., профессор кафедры ботаники и физиологии растений  
УО «Гомельский государственный университет  
имени Франциска Скорины», Гомель  
профессор кафедры экологии, ботаники и охраны природы  
ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С. П. Королёва», Самара  
E-mail: tsurykau@gmail.com

### **Tsur'ykau Andrei Gennadievich**

Sc. D. in Biological Sciences, Professor of Dpt. of Botany and Plant Physiology  
Francisk Skorina Gomel State University, Gomel  
Professor of Dpt. of Ecology, Botany and Nature Protection  
Samara National Research University, Samara  
E-mail: tsurykau@gmail.com



---

## ФЛОРИСТИКА

---

УДК 502.753

### ВЕДЕНИЕ КРАСНОЙ КНИГИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ: ИТОГИ МОНИТОРИНГА И ФОРМИРОВАНИЕ НОВОГО ПЕРЕЧНЯ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ

© А. С. Прокопьев, Т. Н. Катаева  
A. S. Prokopyev, T. N. Kataeva

Maintaining the Red Data Book of the Tomsk Region:  
monitoring results and the formation of a new list of rare plant species

Национальный исследовательский Томский государственный университет, Сибирский ботанический сад  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, д. 36. Тел.: +7 (3822) 52-97-98, e-mail: rareplants@list.ru

Аннотация. В статье анализируются результаты ведения Красной книги Томской области. За период 2013–2023 гг. накоплены сведения о структуре и состоянии локальных популяций по 27 редким видам растений, материалы которых изложены в многочисленных научных отчётах и публикациях авторов. В результате регулярного мониторинга растительности южных регионов области выявлены новые виды сосудистых растений, нуждающиеся в охране: *Aconitum barbatum* Pers., *Dasystephana cruciata* (L.) Adanson, *Ligularia glauca* (L.) O. Hoffm., *Sedum hybridum* L. (в новом перечне как *Aizopsis hybrida* (L.) Grulich). Приведены обоснования для исключения из Красной книги 3 видов: *Brunnera sibirica* Steven, *Fragaria moschata* Duch., *Sedum aizoon* L. Пересмотрен природоохранный статус 11 видов. В обновлённый «Перечень объектов растительного мира, нуждающихся в охране» для новой Красной книги Томской области вошли 94 вида сосудистых растений, в том числе 84 вида покрытосеменных растений, 1 вид голосеменных, 8 видов папоротниковидных и 1 вид плауновидных. Из их числа 8 таксонов внесены в Красную книгу Российской Федерации.

Ключевые слова: Красная книга, Томская область, охраняемые растения, мониторинг, природоохранный статус.

Abstract. The article analyzes the results of maintaining the Red Data Book of the Tomsk region. For the period 2013–2023, information was accumulated on the structure and state of the local populations for 27 rare plant species, materials of which are presented in numerous scientific reports and publications of the authors. As a result of regular monitoring of vegetation in the southern regions, new species of vascular plants in need of protection have been identified: *Aconitum barbatum* Pers., *Dasystephana cruciata* (L.) Adanson, *Ligularia glauca* (L.) O. Hoffm., *Sedum hybridum* L. (in the new list as *Aizopsis hybrida* (L.) Grulich). Justifications for exclusion from the Red Data Book of 3 species are given: *Brunnera sibirica* Steven, *Fragaria moschata* Duch., *Sedum aizoon* L. The conservation status of 11 species has been revised. The updated «List of flora objects in need of protection» for the new Red Data Book of the Tomsk Region includes 94 species of vascular plants, including 84 species of angiosperms, 1 species of gymnosperms, 8 species of ferns and 1 species of lycopsids. Of these, 8 taxa are listed in the Red Data Book of the Russian Federation.

Keywords: Red Data Book, Tomsk Region, protected plant species, monitoring, conservation status.

DOI: 10.22281/2686-9713-2023-2-33-43

Охрана редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов животного и растительного мира остаётся одной из приоритетных направлений государственной политики России в области сохранения видового биологического разнообразия (Strategiia..., 2014). Для учёта и сбора информации по охраняемым видам учреждаются красные книги, среди которых важная роль отводится региональным изданиям, обеспечивающим выявление наиболее уязвимых элементов живой природы конкретного региона (Gorbatovskiy, 2003).

Ведение красной книги субъекта Российской Федерации предусматривает постоянную инвентаризацию и систематизацию данных о редких и находящихся под угрозой исчезно-

вения видов с целью выявления объектов высокого риска утраты и принятия адекватных мер по их защите (Metodicheskie ..., 2006). С момента выхода последнего издания Красной книги Томской области (Krasnaia ..., 2013) прошло 10 лет. За этот период был накоплен обширный материал, результаты которого изложены в многочисленных научных отчетах и публикациях авторов (Prokopyev, 2014; Prokopyev, Bytotova, 2014; Prokopyev, Kataeva, 2015 a, 2015 b, 2016 a, 2016 b, 2016 c, 2017; Prokopyev et al., 2015; Kataeva, Prokopyev, 2019; Prokopyev et al., 2020). В ходе ведения красной книги осуществлялся регулярный мониторинг редких растений, встречающихся на юге Томской области. Наиболее подробно изучена структура и состояние локальных популяций у 27 видов: *Aconitum anthoroideum* DC., *Aconitum barbatum* Pers., *Alfredia cernua* (L.) Cass., *Allium lineare* L., *A. nutans* L., *A. obliquum* L., *Astragalus testiculatus* Pall., *Bassia prostrata* (L.) Scott, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Dasystephana cruciata* (L.) Adanson, *Erythronium sibiricum* (Fisch. et C. A. Mey.) Krylov, *Galattella angustissima* (Tausch) Novopokr., *Goniolimon speciosum* (L.) Boiss., *Hypericum ascyron* L., *Iris humilis* Georgi, *Ligularia glauca* (L.) O. Hoffm., *Orostachys spinosa* (L.) C. A. Mey., *Polygala sibirica* L., *Potentilla erecta* (L.) Raeusch., *Primula macrocalyx* Bunge, *Saxifraga hirculus* L., *Scrophularia umbrosa* Dumort., *Sedum aizoon* L., *S. hybridum* L. (в новом перечне как *Aizopsis hybrida* (L.) Grulich), *Thymus jennisensis* Iljin, *Th. marschallianus* Willd., *Tilia cordata* Mill.

Опыт, полученный в результате многолетнего исследования растительности южных регионов области, позволил критично пересмотреть перечень охраняемых объектов. Из списка редких растений были исключены 3 вида: *Fragaria moschata* Duch., *Sedum aizoon* и *Brunnera sibirica* Steven. Впервые предложены для охраны 4 новых вида: *Dasystephana cruciata*, *Sedum hybridum*, *Aconitum barbatum*, *Ligularia glauca*. Таким образом, в новый «Перечень объектов растительного мира, нуждающихся в охране» вошли 94 вида сосудистых растений, в том числе 84 вида покрытосеменных растений, 1 вид голосеменных, 8 видов папоротникообразных и 1 вид плаунообразных. Из их числа 8 таксонов внесены в Красную книгу Российской Федерации (Krasnaia ..., 2008).

Ниже приводим подробные сведения о растениях, исключённых из перечня охраняемых объектов и видах, включённых в новое 3-е издание Красной книги Томской области. Данные о состоянии популяций редких растений также позволили уточнить природоохранный статус 11 видов.

### **Виды, исключённые из Красной книги Томской области**

1. *Brunnera sibirica* Steven – бруннера сибирская. Длиннокорневищный травянистый многолетник семейства бурачниковых (*Boraginaceae*). Южносибирский бореально-неморальный вид. Реликт третичных широколиственных лесов. Естественный ареал вида охватывает в основном черневой под пояс Алтая и Западного Саяна. С юга по Томскому кряжу проникает в Томскую область, вплоть до широты г. Томск, встречаясь среди разнотравья под пологом смешанных осиново-берёзовых насаждений (Krapivkina, 2009). В окрестностях Томска растёт в логах и по залесённым склонам правобережья р.Томь, нередко отмечается на заброшенных садовых участках и кладбищах (Opredelitel' ..., 2014). Широко культивируется в Восточной Европе, на Урале, в Казахстане, Западной и Восточной Сибири, Средней Азии. Считается, что томичами впервые был введён в культуру ещё в начале XX в., а позднее стихийно распространился на север Томской области. Наблюдения, проведённые за бруннерой сибирской в природе и в культуре, показали её значительную устойчивость и конкурентоспособность. Способна уходить из культуры, легко натурализуется и осваивает подходящие ниши в природной среде (Ignatenko, 1995).

Учитывая, что все известные местонахождения *B. sibirica* в Томской области фиксируются в непосредственной близости от населённых пунктов, а также значительный адаптационный потенциал этого вида, то наиболее вероятное происхождение наблюдаемых популяций – «беженец» из культуры.

2. *Fragaria moschata* Duch. – земляника мускусная. Короткокорневищный столонообразующий травянистый многолетник семейства розоцветных (*Rosaceae*). Неморальный западноевропейский вид, имеющий широкий культивируемый ареал. Область распространения этого вида охватывает Скандинавию (юг), Среднюю и Атлантическую Европу, Средиземноморье (Kamelin, 2001). Встречается по всей территории европейской части России (Arealy ..., 1990). Локально отмечается в некоторых регионах Западной и Восточной Сибири (Kurbatskii, 1988). В Томской области растёт в разреженных сосновых и берёзовых лесах, среди кустарниковых зарослей, все местонахождения вида отмечаются вблизи от населённых пунктов (Krasnaia..., 2013). В Сибирском ботаническом саду ТГУ выращивается с 1972 г. (Redkie..., 2015). В культуре устойчивый вид, перспективен как декоративное почвопокровное растение.

*F. moschata* с давних времен выращивалась в европейских садах (первые указания относятся к XIV в.) как ягодная и декоративная культура. Известно множество сортов, представленных как двудомными формами, так и сортами с обоеполюми цветками (Kamelin, 2001). В культуре характеризуется как неприхотливое растение. Благодаря своей способности к интенсивному вегетативному размножению, формирует устойчивые клоны. Образует гибриды с другими представителями рода *Fragaria*, как с культурными, так и с местными дикорастущими видами. Легко натурализуется (Baturin et al., 2022). В Сибири подтверждением тому служит преимущественно «пригородный» характер произрастания популяций земляники мускусной – это заброшенные садовые участки, парки, поймы рек, выведенные из оборота сельскохозяйственные земли (Ebel' et al., 2014; Sutkin et al., 2016). Косвенно на натурализацию *F. moschata* также указывает значительная оторванность зарегистрированных в Сибири местонахождений вида от своего основного (европейского) участка ареала (Kurbatskii, 1988). Поэтому этот европейский вид в естественных растительных сообществах Сибири, вероятнее всего, стоит рассматривать как «ушедший» из культуры.

3. *Sedum aizoon* L. – очиток живучий (в перечне как очиток желтый). Короткокорневищный суккулентнолистной травянистый многолетник семейства толстянковых (*Crassulaceae*). Горностепной сибирско-монголо-центральноазиатский вид. Ареал охватывает Западную и Восточную Сибирь, Дальний Восток, Северную Монголию, Китай, Японию. В Сибири широко распространён, встречается в лесостепной, степной и лесной зонах, в горных районах – по всему вертикальному профилю (Rasteniia ..., 2007). Кроме того, широко культивируется в Западной Европе, где местами натурализовался (Byalt, 2001). В Томской области встречается по югу. Растёт на открытых южных и юго-западных склонах в долинах рек Оби, Томи и её правых притоков – речках Малой Киргизки и Тугояковки, среди кустарниковых зарослей с остепнённым разнотравьем. На междуречных водораздельных пространствах в бассейне р. Обь встречается в составе остепнённых лугов (Prokoryev, 2014; Prokoryev, Bytotova, 2014). Интродуцирован во многих ботанических садах Сибири (Introduksiia ..., 2017). В Сибирском ботаническом саду ТГУ выращивается с 1948 г. В культуре устойчивый вид, перспективен как декоративное растение.

Многолетний мониторинг на юге Томской области свидетельствует о благополучном состоянии популяций *S. aizoon* в природе. В исследованных популяциях вид устойчиво сохраняет высокую численность, характеризуется высокой способностью к самовозобновлению и поддержанию своей численности на занимаемой площади (Prokoryev, 2014).

### **Виды, включённые в новое издание Красной книги Томской области**

1. *Aconitum barbatum* Pers. – борец бородатый (рис. 1). Короткокорневищный травянистый многолетник семейства лютиковых (*Ranunculaceae*). Центральноазиатский лугово-степной вид. Ареал охватывает Сибирь, Дальний Восток, Монголию, северный Китай. Распространён преимущественно в степной и прилегающих частях лесной зоны, в горах поднимается до верхней границы лесного пояса (Friszen, 1993). В Томской области встречается по югу (спорадически), растёт на суходольных лугах, в разреженных высокотравных берез-

нях, по южным склонам (Opredelitel' ..., 2014). Интродуцирован в Сибирском ботаническом саду ТГУ, устойчивый и перспективный вид (Introduksiia ..., 2017). *A. barbatum* является ценным декоративным и лекарственным растением.

В Томской области все известные местонахождения борца бородатого приурочены к наиболее приподнятым и хорошо дренированным приречным участкам правобережья р. Томь. Эта территория рассматривается в составе предгорной провинции подзоны подтайги подтаёжной зоны, являющейся переходной полосой между равнинными пространствами Западной Сибири и горными районами Алтае-Саян (Geras'ko, Pashneva, 1980). Она характеризуется не только ландшафтной неоднородностью, но и большим разнообразием слагающих его сообществ за счёт проникновения с юга узкой полосы лесостепной растительности. В составе флоры этих лесостепных участков выявлено немало редких реликтовых для Томской области видов растений, основная область распространения которых лежит значительно южнее. Они обеспечивают значительное биологическое разнообразие флоры данного региона, придают ей большую научную и историческую ценность в качестве эталона формирования древней флоры лесостепей на юге области (Amelchenko et al., 2012).

В настоящее время достоверно известно произрастание *A. barbatum* только в двух точках на юге Томской области – в окр. сс. Коларово и Яр (Kharina et al., 2017). Многолетний мониторинг выявил низкую численность, слабое семенное возобновление вида и постоянное антропогенное нарушение местообитаний. Поэтому вид был включён в новый «Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений Томской области» с категорией редкости 3: редкий вид, на границе ареала.

2. *Aizopsis hybrida* (L.) Grulich (= *Sedum hybridum* L.) – живучник гибридный (рис. 2). Наземноползучий суккулентно-лиственной травянистый многолетник семейства толстяковых (*Crassulaceae*). Южносибирско-центральноазиатский вид. Основной ареал охватывает южные регионы Сибири, горы Средней Азии (Тянь-Шань) и северную часть Монголии. На территории Сибири живучник гибридный имеет широкое распространение. Встречается в степной, лесостепной и южной части лесной зоны, но преимущественно этот вид обитает в горных системах Южной Сибири (Peshkova, 1994). В Томской области растёт только по югу, на открытых хорошо прогреваемых склонах и обрывах правобережья р. Томь (Prokopyev et al., 2020). Интродуцирован во многих ботанических садах Сибири (Introduksiia ..., 2017). В культуре устойчивый вид, перспективен как декоративное почвопокровное растение.

В современной флоре Томской области *A. hybrida* встречается в составе уникальных реликтовых фрагментов степной растительности, не характерной для местных зонально-климатических условий. Эти островные участки степей, сохранившиеся в лесной зоне в отрыве от основного ареала, являются наследием исторического прошлого. Они отражают этапы формирования растительного покрова в ледниковые и межледниковые периоды, когда в результате резких колебаний климата происходило неоднократное смещение границ растительных зон. Как показала реконструкция изменений климата и растительного покрова Западной Сибири в голоцене, около 9–10 тыс. лет назад значительные пространства на территории юго-востока Западно-Сибирской равнины были безлесны и покрыты разнотравно-попынными сообществами (Blyakharchuk, 2012). Остатки флоры того времени сохранились на юге лесной зоны в виде небольших островков с остепнённой растительностью. Они включают значительное количество редких и реликтовых видов растений, типичных представителей степной зоны и находящихся здесь на пределе своего естественного распространения (Amelchenko et al., 2012).

Таким образом, несмотря на то, что *A. hybrida* относится к широко распространённым в Сибири видам, его местонахождение в пределах Томской области рассматривается как остаточное (реликтовое). Как типичный представитель нагорно-ксерофитного типа растительности он занимает специфические экотопы, ограниченные крутыми щебнистыми и глинистыми склонами правобережья р. Томь. Соответственно его популяции локализованы

на очень ограниченной площади, но при этом, как показали проведённые исследования, устойчивы и многочисленны (в сообществах часто выступает в качестве доминанта и содоминанта) (Prokoryev, Bytotova, 2014; Prokoryev et al., 2020). В связи с тем, что очиток гибридный занимает специфические экотопы и имеет ограниченное распространение на территории области, данный вид был включён в новый «Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений Томской области» с категорией редкости 3: редкий вид, на границе ареала, горно-степной реликт четвертичного периода.

3. *Dasystephana cruciata* (L.) Adanson (= *Gentiana cruciata* L.) – сокольница перекрёстная (рис. 3). Короткочерневищный розеточный травянистый многолетник семейства горечавковых (*Gentianaceae*). Евро-западноазиатский лесостепной вид. Область распространения охватывает Европу, Средиземноморье, Малую и Среднюю Азию, Кавказ, Западную Сибирь (Tsvelev, 1978). В Западной Сибири встречается в Тюменской, Курганской, Омской и Новосибирской областях (Zuev, 1997). В современных флористических сводках по Томской области сокольница перекрёстная не указывается (Opredelitel'..., 2014). Первые гербарные сборы этого вида на территории области были сделаны в 2013 г. во время маршрутного обследования растительности долины р. Тугояковки, в охранной зоне заказника «Ларинский» (окрестности с. Батурино, Томский р-н). Вид обнаружен в составе незначительно антропогенно нарушенного полидоминантного суходольного луга (Prokoryev et al., 2015). В культуре мало распространен. Интродуцирован в Сибирском ботаническом саду ТГУ, устойчивый и перспективный вид (Introduktsiia..., 2017).

На территории Сибири *D. cruciata* встречается ограниченно, преимущественно в пределах лесостепной зоны. Популяции её крайне малочисленны, из-за хозяйственного освоения территорий численность особей постоянно сокращается. Вид охраняется только в Омской области (Krasnaia..., 2015). В тоже время во многих регионах европейской части России занесён в список охраняемых растений.

В Томской области на сегодняшний день известно единственное местонахождение данного вида. Несмотря на то, что состояние популяции вполне благополучное и угрозы сокращения численности не наблюдается, сохранность её единственного места обитания требует повышенного внимания (Kataeva, Prokoryev, 2019). Поэтому данный вид был включён в новый «Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений Томской области» с категорией редкости 3: редкий вид, на границе ареала.

4. *Ligularia glauca* (L.) O. Hoffm. – бузульник сизый (рис. 4). Короткочерневищный травянистый многолетник семейства сложноцветных (*Asteraceae*). Южносибирский лесостепной вид. Эндемик Сибири. Его ареал охватывает южные регионы Западной и Средней Сибири (Vibe, 1997). В Томской области встречается по югу (спорадически), сплошных зарослей не образует. Растёт на суходольных лугах, пологих склонах, лесных опушках, в разреженных берёзовых лесах (Opredelitel'..., 2014). Интродуцирован в Сибирском ботаническом саду ТГУ, устойчивый вид (Introduktsiia..., 2017).

Необходимость охраны бузульника сизого на территории Томской области аналогично обоснованию, приведённому для аконита бородатого: ограниченное распространение, популяции с низкой численностью, антропогенное изменение условий обитания вида. Поэтому данный вид был включён в новый «Перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений Томской области» с категорией редкости 3: редкий вид, на границе ареала.

### **Изменение природоохранного статуса**

1. *Aconitum anthoroideum* DC. – борец анторовидный. Евразийский лесостепной вид, широко распространён от Европы до Дальнего Востока. Имеет дизъюнктивный ареал, один из участков которого приурочен к горным районам Южной Сибири. В Томскую область заходит с юга по отрогам Кузнецкого Алатау. Растёт на открытых южных склонах, суходольных лугах, в разреженных березняках. В настоящее время известно одно единственное местонахождение вида, расположенное в окрестностях ООПТ «Синий Утёс» (Томский р-н).

Популяция очень малочисленная. Несмотря на то, что преобладают генеративные особи, возобновление не наблюдается. Местообитания вида подвергаются разрушению в результате хозяйственного освоения территорий. Высока вероятность полного уничтожения вида (Прокорьев, Катаева, 2016 а). Переведён из категории 2 – уязвимый вид, сокращающий численность, в категорию 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

2. *Allium lineare* L. – лук линейный. Восточноевропейско-сибирский степной вид. Наиболее распространён в степных районах юга Сибири. В Томской области встречается по югу, растёт на суходольных и остепнённых лугах, открытых склонах долин рек Томи и Оби. В составе травостоя отмечаются как единичные растения, так и скопления, состоящие из большого количества особей. Преобладают особи генеративного состояния. Растения стабильно цветут, плодоносят. Регулярный мониторинг южных районов области дополнительно выявил новые местонахождения редкого вида: в районе сс. Яр (Томский р-н) и Вороново (Кожевниковский р-н). Популяции нормальные, сохраняют высокую жизнеспособность. Переведён из категории 2 – уязвимый вид, сокращающий численность, в категорию 3 – редкий вид, на границе ареала.

3. *Allium obliquum* L. – лук косой. Восточноевропейско-казахстанско-южносибирский степной вид. В основном распространён в горных системах юга Сибири, Средней и Центральной Азии. Обычен в равнинных районах юга Западной Сибири. В Томской области обнаружен в 2016 г. в окрестностях с. Яр, на границе с ООПТ «Аникин камень». Растёт в составе суходольного разнотравно-вейникового луга, граничащего с залежными полями. Был представлен единственным цветущим экземпляром (Прокопьев, Катаева, 2016 b). Переведён из категории 0 – вероятно исчезнувший вид в категорию 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

4. *Alfredia cernua* (L.) Cass. – альфредия поникшая. Южносибирский лесной вид, типичный представитель черневой тайги и высокотравных таёжных лугов. В Томской области встречается спорадически, по югу в составе смешанных темнохвойных лесов, по берегам малых таёжных рек. В природных условиях отмечаются особи всех возрастных состояний, преобладают виргинильные и генеративные растения. Взрослые особи ежегодно цветут и плодоносят. Популяции нормальные, полночленные, с регулярным семенным возобновлением. Переведён из категории 2 – уязвимый вид в категорию 3 – редкий вид.

5. *Astragalus testiculatus* Pall. – астрагал яичкоплодный. Азиатский степной вид. Довольно обычен в равнинных степях Западной Сибири. В Томскую область заходит с юга по береговым обнажениям левобережья р. Обь в составе степных фрагментов растительности. Находится на северной границе ареала. По итогам многолетних наблюдений выявлено, что на занимаемой им территории сохраняет стабильно высокую численность. В популяции присутствуют все возрастные группы, из которых значительную долю составляют генеративные особи. популяции нормальные, полночленные, с необильным, но регулярным семенным возобновлением (Прокорьев, Катаева, 2017). Переведён из категории 2 – уязвимый вид, сокращающий численность, в категорию 3 – редкий вид, на границе ареала.

6. *Bassia prostrata* (L.) Scott (= *Kochia prostrata* (L.) Schrader). – бассия распростёртая (кохия распростёртая). Евразийский пустынно-степной вид. Обычен в степных и пустынных районах Сибири. В Томской области встречается по югу (Кожевниковский р-н) в составе реликтовых степных участков, расположенных на крутых южных склонах. Численность высокая, преобладают генеративные особи. Наблюдается семенное возобновление. Популяции в целом нормальные, однако локализованы на очень ограниченной по площади территории. К тому же местообитание вида постоянно находится под антропогенным воздействием (по склонам проходят скотогонные тропы). Переведён из категории 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения, в категорию 2 – редкий уязвимый вид.

7. *Hypericum ascyron* L. – зверобой большой. Азиатско-североамериканский лесной вид. На территории области распространён в основном по югу. Растёт в негустых берёзовых и смешанных лесах, по берегам речек, в зарослях кустарников, на пойменных лугах. Встречается спорадически, но достаточно часто. Популяции в основном с небольшим количе-

ством цветущих растений. При произрастании в поймах рек отмечается высокая плотность молодых особей. В природе также имеют место постоянные значительные колебания численности вида, связанные с естественным процессом динамичного развития поймы реки. Способен быстро восстанавливать свою численность за счёт активного семенного возобновления (Прокопьев, Катаева, 2015 а). Переведён из категории 2 – уязвимый вид, сокращающий численность, в категорию 3 – редкий вид.

8. *Orostachys spinosa* (L.) С.А. Мей. – горноколосник колючий. Азиатский горно-степной вид. Широко распространён в степных и горных районах юга Сибири. В Томскую область проникает с юга, доходит до широты г. Томск. Его местонахождения приурочены к открытым южным (юго-западным) склонам и обрывам коренного берега р. Томь, растёт в составе сильно обеднённых ксерофитизированных вариантов остепнённых лугов. Популяции с высокой численностью. Растения существуют преимущественно в виде более или менее компактных многорозеточных клонов, формирование которых обеспечивается активным вегетативным размножением. В составе клонов регулярно отмечаются цветущие и плодоносящие розетки. Данный вид на юге Томской области устойчиво сохраняется уже длительное время (Прокопьев, Катаева, 2016 с, 2017). Переведён из категории 2 – уязвимый вид, сокращающий численность, в категорию 3 – редкий вид, на границе ареала.

9. *Polygala sibirica* L. – истод сибирский. Восточноевропейско-азиатский горностепной вид. Для южных районов Сибири обычен, является постоянным компонентом петрофитных степей. В Томской области встречается по югу, на крутых береговых склонах и обрывах (в окрестностях г. Томск) и на открытых остепнённых холмах (в Кожевниковском р-не). Численность особей в популяции невысокая, но стабильно поддерживается жизнеспособным самосевом. Преобладают особи генеративной фракции, которые регулярно цветут и плодоносят. Популяции нормальные, сохраняют высокую жизнеспособность (Прокопьев, Катаева, 2017). Переведён из категории 2 – уязвимый вид, сокращающий численность, в категорию 3 – редкий вид.

10. *Scrophularia umbrosa* Dumort. – норичник тенистый. Европейско-среднеазиатско-южносибирский лесной вид. Основная часть ареала связана с территорией Европы, Кавказа, Малой Азии, Ирана, Тибета, Тянь-Шаня. На территории Сибири довольно редкий стенофитный вид, с узкой экологической амплитудой. В Томской области имеет единичное местонахождение в районе родника «Звёздный ключ» (памятник природы). Растёт по руслу ручья, на хрупких травертиновых ступенях. Родник является излюбленным местом посещения туристов и, соответственно, испытывает высокую антропогенную нагрузку: туристы ходят по травертинам, нарушая их целостность, и тем самым изменяя направление потока воды. Всё это приводит к разрушению местообитания вида и сокращению его численности. В популяции отмечено слабое семенное возобновление и очень медленное вегетативное разрастание особей. Дальнейшее разрушение среды обитания вида может привести к резкому сокращению его численности и, вероятно, полному уничтожению (Прокопьев, Катаева, 2015 б). Переведён из категории 2 – уязвимый вид в категорию 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

11. *Tilia cordata* Mill. – липа сердцелистная. Евразийский лесной вид, реликт третичных широколиственных лесов. Основная область распространения этого вида лежит в европейском секторе ареала. На территории Западной Сибири встречается изолированными участками. В Томской области известно единственное местонахождение этого вида – в Чаинском р-не в окрестностях несуществующей д. Рождественка. Насаждения липы представлены 10 взрослыми деревьями и обильным подростом порослевого происхождения. Встречаются погибшие деревья. Так как особи вегетативного происхождения недолговечны, то они не обеспечивают эффективного поддержания численности популяции. Особей семенного происхождения не обнаружено. Популяция малочисленная, слабо возобновляющаяся. В дальнейшей перспективе может исчезнуть. Переведён из категории 2 – уязвимый вид, сокращающий численность, в категорию 1 – вид, находящийся под угрозой исчезновения.

*Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (проект № FSWM-2020-0019).*



Рис. 1. *Aconitum anthoroideum* в окрестностях с. Коларово (Томский р-н).

Fig. 1. *Aconitum anthoroideum* near Kolarovo (Tomsky District).



Рис. 2. *Aizopsis hybrida* на ООПТ «Синий Утёс» Томский р-н).

Fig. 2. *Aizopsis hybrida* in the protected area «Siniy Utyos» (Tomsky District).



Рис. 3. *Dasystephana cruciata* в окрестностях с. Батурино (Томский р-н).

Fig. 3. *Dasystephana cruciata* near Baturino (Tomsky District).



Рис. 4. *Ligularia glauca* в окрестностях с. Яр (Томский р-н).

Fig. 4. *Ligularia glauca* near Yar (Tomsky District).



## Список литературы

- [Amelchenko et al.] Амельченко В. П., Рыбина Т. А., Прокопьев А. С., Катаева Т. Н. 2012. Анализ биологического разнообразия редких видов растений в составе ООПТ на юге Томской области // Биогеоценология и ландшафтная экология: итоги и перспективы. IV Междунар. конф., посвящённой памяти Ю. А. Львова. Томск. С. 157–160.
- [Arealy ...] Ареалы лекарственных и родственных им растений СССР. 1990. Л. 224 с.
- [Baturin et al.] Батурын С. О., Степанов Н. В., Филипенко Е. А. 2022. Фитоценологическая приуроченность *Fragaria moschata* Weston. (Rosaceae) в Приенисейских Саянах // Сибирский экологический журнал. № 3. С. 350–363.
- [Blyakharchuk] Бляхарчук Т. А. 2012. Новые палеопалинологические данные о динамике растительного покрова и климата Западной Сибири и прилегающих территорий в голоцене. Новосибирск. 139 с.
- [Byalt] Бялт В. В. 2001. Сем. Crassulaceae J. St.-Hil. – Толстянковые // Флора Восточной Европы. СПб. Т. X. С. 250–285.
- [Ebel' et al.] Эбель А. Л., Стрельникова Т. О., Куприянов А. Н., Аненхонов О. А., Анкипович Е. С., Антипова Е. М., Верхозина А. В., Ефремов А. Н., Зыкова Е. Ю., Михайлова С. И., Пликина Н. В., Рябовол С. В., Силантьева М. М., Степанов Н. В., Терехина Т. А., Чернова О. Д., Шауло Д. Н. 2014. Инвазионные и потенциально инвазионные виды Сибири // Бюл. Главного ботанического сада. № 1 (200). С. 52–62.
- [Frizen] Фризен Н. В. 1993. *Aconitum* L. – Борец // Флора Сибири. Т. 6. Новосибирск. С. 129–140.
- [Geras'ko, Pashneva] Герасько Л. И., Пашина Г. Е. 1980. Почвы Томского Приобья // Генезис и свойства почв Томского Приобья. Томск. С. 32–84.
- [Gorbatovskiy] Горбатовский В. В. 2003. Красные книги субъектов Российской Федерации: Справочное издание. М. 496 с.
- [Ignatenko] Игнатенко Н. А. 1995. Биологические основы интродукции и реинтродукции неморального реликта *Brunnera sibirica* Stev. (Boraginaceae) в Томской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск. 18 с.
- [Introduktsiia ...] Интродукция растений природной флоры Сибири. 2017 / науч. ред. А. Н. Куприянов, Е. В. Банаев. Новосибирск. 495 с.
- [Kamelin] Камелин Р. В. 2001. Род Земляника – *Fragaria* L. // Флора Восточной Европы. Т. X. СПб. С. 452–456.
- [Kataeva, Prokoryuev] Катаева Т. Н., Прокопьев А. С. 2019. Эколого-биологические особенности *Gentiana cruciata* L. (Gentianaceae) на юге Томской области // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. № 18. С. 132–135.
- Kharina T. G., Prokopyev A. S., Pulkina S. V., Yamburov M. S., Kataeva T. N. 2017. Study of *Aconitum barbatum* in the southern Tomsk region in wild and horticultural conditions // International Journ. of Green Pharmacy. V. 11. № 4. P. 726–729.
- [Krapivkina] Крапивкина Э. Д. 2009. Неморальные реликты во флоре черневой тайги Горной Шории. Новосибирск. 229 с.
- [Krasnaia...] Красная книга Омской области. 2015 / Отв. ред.: Г. Н. Сидоров, Н. В. Пликина. Омск. 636 с.
- [Krasnaia...] Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). 2008 / Гл. ред.: Ю. П. Трутнев и др. М. 855 с.
- [Krasnaia...] Красная книга Томской области. 2013. Томск. 504 с.
- [Kurbatskii] Курбатский В. И. 1988. *Fragaria* L. – Земляника // Флора Сибири. Т. 8. Новосибирск. С. 34–35.
- [Metodicheskie...] Методические рекомендации по ведению Красной книги субъекта Российской Федерации. 2006. М. 20 с.
- [Opredelitel'...] Определитель растений Томской области. 2014 / отв. ред. А. С. Ревушкин. Томск. 464 с.
- [Peshkova] Пешкова Г. А. 1994. Семейство Crassulaceae – Толстянковые // Флора Сибири. Т. 7. Новосибирск. С. 152–168.
- [Prokoryuev] Прокопьев А. С. 2014. Особенности онтогенеза *Sedum aizoon* (Crassulaceae) в природных популяциях на юге Томской области // Растительный мир Азиатской России. № 2 (14). С. 37–40.
- [Prokoryuev, Bytotova] Прокопьев А. С., Бытотова С. В. 2014. Структура ценопопуляций видов рода *Sedum* (Crassulaceae) в различных эколого-ценотических условиях на юге Сибири // Растительные ресурсы. Т. 50. № 3. С. 415–430.
- [Prokoryuev, Kataeva] Прокопьев А. С., Катаева Т. Н. 2015 а. Мониторинг состояния редких видов растений Томской области // Проблемы изучения растительного покрова Сибири. V Междунар. науч. конф. Томск. С. 330–334.
- [Prokoryuev, Kataeva] Прокопьев А. С., Катаева Т. Н. 2015 б. Состояние ценопопуляции редкого вида *Scrophularia umbrosa* на юге Томской области // Ведение региональных Красных книг: достижения, проблемы и перспективы. II Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. Волгоград. С. 201–205.
- [Prokoryuev, Kataeva] Прокопьев А. С., Катаева Т. Н. 2016 а. Состояние ценопопуляции *Aconitum anthoroideum* (Ranunculaceae) на юге Томской области // Сохранение разнообразия растительного мира в ботанических садах: традиции, современность, перспективы. Междунар. конф., посвящённая 70-летию Центрального сибирского ботанического сада. Новосибирск. С. 240–242.
- [Prokoryuev, Kataeva] Прокопьев А. С., Катаева Т. Н. 2016 б. К распространению редкого вида *Allium obliquum* (Alliaceae Borkh.) на территории Томской области // Систематические заметки по материалам Гербария им. П. Н. Крылова Томского гос-ун-та. № 114. С. 11–15.
- [Prokoryuev, Kataeva] Прокопьев А. С., Катаева Т. Н. 2016 с. Состояние ценопопуляций *Orostachys spinosa* (Crassulaceae) на юге Томской области // Современные концепции экологии биосистем и их роль в решении проблем сохранения природы и природопользования. Всероссийская (с междунар. участием) научная школа-конф. Пенза. С. 162–165.
- [Prokoryuev, Kataeva] Прокопьев А. С., Катаева Т. Н. 2017. Состояние ценопопуляций некоторых редких видов растений Томской области // Растительные ресурсы. Т. 53, № 2. С. 220–237.
- [Prokoryuev et al.] Прокопьев А. С., Катаева Т. Н., Беляева Т. Н. 2020. Особенности онтогенеза *Sedum hybridum* (Crassulaceae) на юге лесной зоны Западной Сибири // Растительный мир Азиатской России. № 3 (39). С. 72–80. DOI: 10.21782/RMAR1995-2449-2020-3(72-80)

[Prokopyev et al.] Прокопьев А. С., Катаева Т. Н., Ямбуров М. С. 2015. О находке *Gentiana cruciata* (*Gentianaceae*) в Томской области // Систематические заметки по материалам Гербария им. П. Н. Крылова Томского гос. ун-та. № 111. С. 62–64.

[Rasteniia ...] Растения Центральной Азии: По материалам Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН. 2007. Вып. 16: толстянковые – камнеломковые. М. 135 с.

[Redkie...] Редкие растения природной флоры Сибири в Сибирском ботаническом саду. 2015 / Науч. ред. Т. П. Астафурова. Томск. 198 с.

[Strategiia...] Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в РФ на период до 2030 года. Распоряжение Правительства РФ № 212-р от 17.02.2014 г.

[Sutkin et al.] Суткин А. В., Мартусова Е. Г., Краснопевица А. С., Краснопевица В. М. 2016. Новые данные об адвентивных видах сосудистых растений Республики Бурятия // Turczaninowia. Т. 19. № 2. С. 82–85.

[Tsvelev] Цвелёв Н. Н. 1978. Род Горечавка – *Gentiana* L. // Флора Европейской части СССР. Т. 3. Л. С. 57–74.

[Vibe] Вибе Е. И. 1997. *Ligularia* Cass. – Бузульник // Флора Сибири. Новосибирск. Т. 13. С. 169–174.

[Zuev] Зюев В. В. 1997. Семейство *Gentianaceae* – Горечавковые // Флора Сибири. Т. 11. Новосибирск. С. 56–85.

## References

Amelchenko V. P., Rybina T. A., Prokopyev A. S., Kataeva T. N. 2012. Analiz biologicheskogo raznoobraziiia redkikh vidov rastenii v sostave OOPT na iuge Tomskoi oblasti [Analysis of the biological diversity of rare plant species in protected areas in the south of the Tomsk Region] // Biogeotsenologiya i landshaftnaia ekologiya: itogi i perspektivy. IV Mezhdunar. konf., posviashchennoi pamiati Iu. A. L'vova. Tomsk. P. 157–160. (*In Russian*)

Arealy lekarstvennykh i rodstvennykh im rastenii SSSR [Areas of medicinal and related plants of the USSR]. 1990. Leningrad. 224 p. (*In Russian*)

Baturin S. O., Stepanov N. V., Filipenko E. A. 2022. Fitotsenoticheskaia priurochennost' *Fragaria moschata* Weston. (*Rosaceae*) v Prieniseiskikh Saianakh [Phytocenotic distribution of *Fragaria moschata* Weston. (*Rosaceae*) in the Yenisei Sayans] // Sibirskii ekologicheskii zhurn. N 3. P. 350–363. (*In Russian*)

Bylakharchuk T. A. 2012. Novye paleopolinologicheskie dannye o dinamike rastitel'nogo pokrova i klimata Zapadnoi Sibiri i privilegiiushchikh territorii v golotsene [New paleopolinological data on the dynamics of vegetation cover and climate in Western Siberia and adjacent territories in the Holocene]. Novosibirsk. 139 p. (*In Russian*)

Byalt V. V. 2001. Semeistvo *Crassulaceae* J. St.-Hil. – Tolstiankovye [*Crassulaceae* J. St.-Hil. family] // Flora Vostochnoi Evropy [Flora of Eastern Europe]. St. Petersburg. T. X. P. 250–285. (*In Russian*)

Ebel' A. L., Strel'nikova T. O., Kupriyanov A. N., Anenkhonov O. A., Ankipovich E. S., Antipova E. M., Verkhozina A. V., Efremov A. N., Zykova E. Iu., Mikhailova S. I., Plikina N. V., Riabovol S. V., Silant'eva M. M., Stepanov N. V., Terekhina T. A., Chernova O. D., Shauro D. N. 2014. Invazionnye i potentsial'no invazionnye vidy Sibiri [Invasive and potentially invasive species of Siberia] // Biul. Glavnogo botanicheskogo sada. N 1 (200). P. 52–62. (*In Russian*)

Frizen N. V. 1993. *Aconitum* L. – Borets [*Aconitum* L.] // Flora Sibiri. T. 6. Novosibirsk. P. 129–140. (*In Russian*)

Geras'ko L. I., Pashneva G. E. 1980. Pochvy Tomskogo Priob'ia [Soils of the Tomsk Ob region] // Geneziz i svoistva pochvy Tomskogo [Priob'ia Genesis and properties of soils of the Tomsk Ob region]. Tomsk. P. 32–84. (*In Russian*)

Gorbatovskiy V. V. 2003. Krasnye knigi sub'ektov Rossiiskoi Federatsii: Spravochnoe izdanie [Red Data Books of the Subjects of the Russian Federation: Reference Edition]. Moscow. 496 p. (*In Russian*)

Ignatenko N. A. 1995. Biologicheskie osnovy introduktsii i reintroduktsii nemoral'nogo relikta *Brunnera sibirica* Stev. (*Boraginaceae*) v Tomskoi oblasti [Biological basis of the introduction and reintroduction of the nemoral relic *Brunnera sibirica* Stev. (*Boraginaceae*) in the Tomsk Region]: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Tomsk. 18 p. (*In Russian*)

Introduktsiia rastenii prirodnoi flori Sibiri [Introduction of plants of the Siberia natural flora]. 2017 / Sci. ed. A. N. Kupriyanov, E. V. Banaev. Novosibirsk. 495 p. (*In Russian*)

Kamelin R. V. 2001. Rod Zemlianka – *Fragaria* L. [Genus Strawberry – *Fragaria* L.] // Flora Vostochnoi Evropy. T. X. St. Petersburg. P. 452–456. (*In Russian*)

Kataeva T. N., Prokopyev A. S. 2019. Ekologo-biologicheskie osobennosti *Gentiana cruciata* L. (*Gentianaceae*) na iuge Tomskoi oblasti [Ecological and biological features of *Gentiana cruciata* L. (*Gentianaceae*) in the south of the Tomsk Region] // Problemy botaniki Iuzhnoi Sibiri i Mongolii. N 18. P. 132–135. (*In Russian*)

Kharina T. G., Prokopyev A. S., Pulkina S. V., Yamburov M. S., Kataeva T. N. 2017. Study of *Aconitum barbatum* in the southern Tomsk Region in wild and horticultural conditions // International Journ. of Green Pharmacy. V. 11. N 4. P. 726–729.

Krapivkina E. D. 2009. Nemoral'nye relikty vo flore chernевой taigi Gornoj Shorii [Nemoral relics in the flora of the black taiga of Mountain Shoria]. Novosibirsk. 229 p. (*In Russian*)

Krasnaia kniga Omskoi oblasti [Red Data Book of the Omsk Region]. 2015 / Responsible ed.: G. N. Sidorov, N. V. Plikina. Omsk. 636 p. (*In Russian*)

Krasnaia kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniia i griby) [Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. 2008 / Chief ed.: Iu. P. Trutnev et al. Moscow. 855 p. (*In Russian*)

Krasnaia kniga Tomskoi oblasti [Red Data Book of the Tomsk Region]. 2013. Tomsk. 504 p. (*In Russian*)

Kurbatskii V. I. 1988. *Fragaria* L. – Zemlianka [*Fragaria* L. – Strawberry] // Flora Sibiri. T. 8. Novosibirsk. P. 34–35. (*In Russian*)

Metodicheskie rekomendatsii po vedeniiu Krasnoi knigi sub'ekta Rossiiskoi Federatsii [Guidelines for maintaining the Red Data Book of a constituent entity of the Russian Federation]. 2006. Moscow. 20 p. (*In Russian*)

Opredelitel' rastenii Tomskoi oblasti [Key to plants of the Tomsk Region]. 2014 / Responsible ed. A. S. Revushkin. Tomsk. 464 p. (*In Russian*)

Peshkova G. A. 1994. Semeistvo *Crassulaceae* – Tolstiankovye [Family *Crassulaceae*] // Flora Sibiri. T. 7. Novosibirsk. P. 152–168. (In Russian)

Prokopyev A. S. 2014. Osobennosti ontogeneza *Sedum aizoon* (*Crassulaceae*) v prirodnykh populiatsiakh na iuge Tomskoi oblasti [Peculiarities of ontogeny of *Sedum aizoon* (*Crassulaceae*) ontogeny in natural populations in the south of the Tomsk Region] // Rastitel'nyi mir Aziatskoi Rossii. N 2 (14). P. 37–40. (In Russian)

Prokopyev A. S., Bytova S. V. 2014. Struktura tsenopopulatsii vidov roda *Sedum* (*Crassulaceae*) v razlichnykh ekologo-tsenoticheskikh usloviakh na iuge Sibiri [Structure of coenopopulations of *Sedum* species (*Crassulaceae*) in different eco-coenotical conditions in the south of Siberia] // Rastitel'nye resursy. T. 50. N 3. P. 415–430. (In Russian)

Prokopyev A. S., Kataeva T. N. 2015 a. Monitoring sostoiianiia redkikh vidov rastenii Tomskoi oblasti [Monitoring the state of rare plant species in the Tomsk Region] // Problemy izucheniia rastitel'nogo pokrova Sibiri. V Mezhdunar. nauch. konf. Tomsk. P. 330–334. (In Russian)

Prokopyev A. S., Kataeva T. N. 2015 b. Sostoianie tsenopopulatsii redkogo vida *Scrophularia umbrosa* na iuge Tomskoi oblasti [State of the rare species *Scrophularia umbrosa* cenopopulation in the south of the Tomsk Region] // Vedenie regional'nykh Krasnykh knig: dostizheniia, problemy i perspektivy. II Vserossiiskaia nauch.-prakt. konferentsiia s mezhdunar. uchastiem. Volgograd. C. 201–205. (In Russian)

Prokopyev A. S., Kataeva T. N. 2016 a. Sostoianie tsenopopulatsii *Aconitum anthoroideum* (*Ranunculaceae*) na iuge Tomskoi oblasti [State of the *Aconitum anthoroideum* (*Ranunculaceae*) coenopopulation in the south of the Tomsk Region] // Sokhranenie raznoobraziia rastitel'nogo mira v botanicheskikh sadakh: traditsii, sovremennost', perspektivy. Mezhdunar. Konf., posviashchennaiia 70-letiiu Tsentral'nogo sibirskogo botanicheskogo sada. Novosibirsk. P. 240–242. (In Russian)

Prokopyev A. S., Kataeva T. N. 2016 b. K rasprostraneniui redkogo vida *Allium obliquum* (*Alliaceae* Borkh.) na territorii Tomskoi oblasti [To the distribution of the rare species *Allium obliquum* (*Alliaceae* Borkh.) in the territory of the Tomsk region] // Sistemacheskie zametki po materialam Gerbariia im. P. N. Krylova Tomskogo gos. un-ta. N 114. P. 11–15. (In Russian)

Prokopyev A. S., Kataeva T. N. 2016 c. Sostoianie tsenopopulatsii *Orostachys spinosa* (*Crassulaceae*) na iuge Tomskoi oblasti [State of the *Orostachys spinosa* (*Crassulaceae*) coenopopulations in the south of the Tomsk Region] // Sovremennye kontseptsii ekologii biosistem i ikh rol' v reshenii problem sokhraneniia prirody i prirodopol'zovaniia. Vserossiiskaia (s mezhdunar. uchastiem) nauch. shkola-konferentsiia. Penza. P. 162–165. (In Russian)

Prokopyev A. S., Kataeva T. N. 2017. Sostoianie tsenopopulatsii nekotorykh redkikh vidov rastenii Tomskoi oblasti [The state of the coenopopulation of some rare plant species in the Tomsk Region] // Rastitel'nye resursy. T. 53. N 2. P. 220–237. (In Russian)

Prokopyev A. S., Kataeva T. N., Belyaeva T. N. 2020. Osobennosti ontogeneza *Sedum hybridum* (*Crassulaceae*) na iuge lesnoi zony Zapadnoi Sibiri [Peculiarities of ontogeny of *Sedum hybridum* (*Crassulaceae*) in the south of the forest zone of Western Siberia] // Rastitel'nyi mir Aziatskoi Rossii. N 3 (39). P. 72–80. DOI: 10.21782/RMAR1995-2449-2020-3(72-80) (In Russian)

Prokopyev A. S., Kataeva T. N., Yamburov M. S. 2015. O nakhodke *Gentiana cruciata* (*Gentianaceae*) v Tomskoi oblasti [About the discovery of *Gentiana cruciata* (*Gentianaceae*) in the Tomsk Region] // Sistemacheskie zametki po materialam Gerbariia im. P. N. Krylova Tomskogo gos. un-ta. N 111. P. 62–64. (In Russian)

Rastenii Tsentral'noi Azii: Po materialam Botanicheskogo instituta im. V. L. Komarova RAN [Plants of Central Asia: Based on the materials of the V. L. Komarov Botanical Institute of the RAS], 2007. V. 16. Moscow. 135 p. (In Russian)

Redkie rasteniia prirodnoi flory Sibiri v Sibirskom botanicheskom sadu [Rare plants of the natural flora of Siberia in the Siberian Botanical Garden]. 2015 / Scientific ed. T. P. Astafurova. Tomsk. 198 p. (In Russian)

Strategiia sokhraneniia redkikh i nakhodiashchikhsia pod ugrozoi ischeznoventiia vidov zhivotnykh, rastenii i gribov v RF na period do 2030 goda [Strategy for the conservation of rare and endangered species of animals, plants and fungi in the Russian Federation for the period up to 2030]. Raspriazhenie Pravitel'stva RF N 212-r ot 17.02.2014. (In Russian)

Sutkin A. V., Martusova E. G., Krasnopenvtseva A. S., Krasnopenvtseva V. M. 2016. Novye dannye ob adventivnykh vidakh sosudistykh rastenii Respubliki Buriatiia [New data on adventitious species of vascular plants in the Republic of Buryatia] // Turczaninovia. T. 19. N 2. P. 82–85. (In Russian)

Tsvelev N. N. 1978. Rod Gorechavka – *Gentiana* L. [Genus *Gentiana* L.] // Flora Evropeiskoi chasti SSSR. T. 3. Leningrad. P. 57–74. (In Russian)

Vibe E. I. 1997. *Ligularia* Cass. – Buzulnik [*Ligularia* Cass.] // Flora Sibiri. T. 13. Novosibirsk. P. 169–174. (In Russian)

Zuev V. V. 1997. Semeistvo *Gentianaceae* – Gorechavkovye [Family *Gentianaceae* – Gentian] // Flora Sibiri. T. 11. Novosibirsk. P. 56–85. (In Russian)

## Сведения об авторах

**Прокопьев Алексей Сергеевич,**

к. б. н., доцент, с. н. с. лаборатории редких растений  
Сибирский ботанический сад Национального исследовательского  
Томского государственного университета, Томск  
E-mail: rareplants@list.ru

**Prokopyev Alexey Sergeevich**

Ph. D. in Biological Sciences, Ass. Professor,  
Senior Researcher of rare plants laboratory  
Siberian Botanical Garden,  
National Research Tomsk State University, Tomsk  
E-mail: rareplants@list.ru

**Катаева Татьяна Николаевна**

инженер лаборатории редких растений  
Сибирский ботанический сад Национального исследовательского  
Томского государственного университета, Томск  
E-mail: gentianka@mail.ru

**Kataeva Tatyana Nikolaevna**

Engineer of rare plants laboratory  
Siberian Botanical Garden,  
National Research Tomsk State University, Tomsk  
E-mail: gentianka@mail.ru

---

## ГЕОБОТАНИКА

---

УДК 582.29; 502.3 (470.311)

### ГИДРОФИЛЬНО-МОХОВАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ БОЛОТ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

© **Е. М. Волкова**  
E. M. Volkova

The hydrophilous-moss vegetation of mires of the Middle-Russian Upland

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»  
300012, Россия, г. Тула, пр. Ленина, д. 92. Тел.: +7 (910) 941-56-21, e-mail: convallaria@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты изучения разнообразия гидрофильно-моховой растительности болот Среднерусской возвышенности на основе эколого-фитоценотического подхода. Данный тип растительности (Humido-muscetion) представлен 10 ассоциациями, 8 субассоциациями, 1 вариантом и 3 безранговыми сообществами, относящимися к 4 формациям мезотрофной и олиготрофной групп формаций. Каждый из синтаксонов формируется в определённых экологических условиях и характеризуется своеобразием структурных особенностей. Выделенные синтаксоны представляют уникальные биотопы Среднерусской возвышенности с местами произрастания редких видов растений.

**Ключевые слова:** болота, растительность, Среднерусская возвышенность.

**Abstract.** The article presents the results of investigations of hydrophilic-moss vegetation diversity on the mires of Middle-Russian Upland, based on ecologo-phytocoenotic approach. This vegetation type (Humido-muscetion) is represented by 10 associations, 8 sub-associations, 1 variant and 3 no-rang communities, which belong to 4 formations of mesotrophic and oligotrophic groups of formations. Each subtaxon is formed under certain environmental conditions and is characterized by a peculiarity of structural features. The isolated syntaxons represent unique biotopes of the Middle-Russian Upland with places where rare plant species grow.

**Keywords:** mires, vegetation, Middle-Russian Upland.

DOI: 10.22281/2686-9713-2023-2-44-58

### Введение

Болотные экосистемы Среднерусской возвышенности, несмотря на низкую заболоченность территории (0,5%), весьма разнообразны (Volkova, 2017, 2018). В разработанной классификационной схеме – 38 типов болотных массивов, которые относятся к трём классам типов, выделенным в соответствии с их приуроченностью к наиболее крупным геоморфологическим выделам – водоразделам, террасам и склонам водоразделов на зандровых и моренных отложениях, поймам и балкам. Особенности гидрологического режима столь крупных форм рельефа имеют свою специфику, что определяет характер растительности болот (Volkova, 2018).

С позиции эколого-фитоценотического подхода (Tsinzerling, 1938), растительность болот Среднерусской возвышенности представлена 44 ассоциациями, включающими 31 субассоциацию, 12 вариантов и 10 безранговых сообществ. Эти синтаксоны отнесены к 28 формациям, 9 группам формаций и 5 типам растительности (Volkova, 2018, 2022). Наиболее редкими для региона являются мезо- и олиготрофные сообщества с развитым сфагновым покровом. Такие сообщества встречаются как в Древесно-моховом (Lignomuscetion) (Volkova, 2022), так и в Гидрофильно-моховом (Humido-muscetion) типах растительности. Изучению ценотического разнообразия Гидрофильно-мохового типа растительности на болотах Среднерусской возвышенности посвящена данная статья.

## Методы и материалы исследований

Геоботанические описания растительности болот проводили на пробных площадях размером 25–100 м<sup>2</sup> или в пределах естественных границ фитоценоза по стандартной методике (Polevaia..., 1972). В описаниях указывали общее проективное покрытие для травяно-го/травяно-кустарничкового и мохового ярусов, а также проективное покрытие (%) для каждого вида.

Геоботанические описания были внесены в базу данных, где проведена их первичная обработка. Классификация болотной растительности выполнена на основе эколого-фитоценологического подхода (Tsinzerling, 1938; Lopatin, 1949; Iurkovskaia, 1959, 1992, 1993, 1995; и др.). Основной единицей классификации являлась ассоциация. При характеристике синтаксонов определяли постоянство (константность) видов с использованием следующей шкалы: «+» – вид представлен в 1–10% описаний, «I» – 11–20%, «II» – 21–40%, «III» – 41–60%, «IV» – 61–80%, «V» – 81–100%. Для каждой ассоциации были выделены виды с наиболее высоким постоянством (III–V). Эти виды, наряду с видами, имеющими наиболее высокое проективное покрытие, были приняты в качестве диагностических (по: Kuznetsov, 2006). Для каждого установленного синтаксона приведены сведения о количестве видов (ценофлора), диапазоне варьирования и среднем видовом богатстве в сообществах.

Ассоциации называли по диагностическим видам, субассоциации устанавливали по отличиям в постоянстве и обилии отдельных видов в разных ярусах. Варианты ассоциаций выделяли по доминирующим и экологически близким видам трав и мхов при сохранении сходного видового состава и структуры сообществ. При отсутствии достаточного количества описаний сообщества отнесены к категории «безранговых».

При наличии единого эдификатора ассоциации были отнесены к формациям, которые объединены в группы формаций, исходя из трофности местообитаний. Высшей единицей классификации является тип растительности. Для болот Среднерусской возвышенности выделено 5 типов: древесный, древесно-моховой, кустарниковый, гидрофильно-травяной и гидрофильно-моховой (Tsinzerling, 1938; Volkova, 2018).

Условные обозначения: ОПП – общее проективное покрытие, ПП – проективное покрытие, УБВ – уровень болотных вод.

Названия сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (1995); мохообразных – по М. С. Игнатову с соавторами (Ignatov et al., 2006).

## Результаты исследований

Растительность Гидрофильно-мохового типа объединяет растительные сообщества болот, формирующиеся в глубоких карстовых провалах на целостной торфяной залежи или на сплаvine, реже – в неглубоких суффузионных понижениях на водоразделах. Древесный ярус отсутствует, единично встречаются деревья *Betula pendula*. Травяной/травяно-кустарничковый ярус хорошо развит и характеризуется достаточно высоким проективным покрытием. В условиях обильного увлажнения и обеднённого водно-минерального питания конкурентноспособными на болотах, помимо гидрофильных трав, становятся сфагновые мхи. Моховой ярус представлен мезо- и олиготрофными видами сфагновых мхов и часто имеет 100%-ное покрытие. Сформированные травяно-сфагновые сообщества относятся к мезотрофной (6 ассоциаций) и олиготрофной (4 ассоциации) группам формаций.

### Перечень синтаксонов гидрофильно-мохового типа растительности болот Среднерусской возвышенности

#### Тип Гидрофильно-моховой (Humido-muscetion)

Группа формаций – Мезотрофная

Формация *Sphagneta teresi*

Асс. *Comarum palustre-Sphagnum teres* [1]

Субасс. *typicum* [1a]

Субасс. *Comarum palustre+Thelypteris palustris-Sphagnum teres* [1b]

Формация *Sphagneta falacis*

Асс. *Calamagrostis canescens*–*Sphagnum fallax* [2]

Вар. *Calamagrostis canescens*–*Sphagnum angustifolium*

Асс. *Carex lasiocarpa*–*Sphagnum fallax*+*S. angustifolium* [3]

Безранговое сообщество *Carex lasiocarpa*+*Carex omskiana*–*Sphagnum fallax*

Формация *Sphagneta angustifoli*

Асс. *Comarum palustre*–*Sphagnum angustifolium* [4]

Асс. *Molinia caerulea*–*Sphagnum angustifolium* [5]

Асс. *Phragmites australis*–*Sphagnum angustifolium*+*S. fallax* [6]

Группа формаций–Олиготрофная

Формация *Sphagneta angustifoli*

Асс. *Carex rostrata*–*Sphagnum angustifolium*+*S. fallax* [7]

Субасс. *typicum* [7a]

Субасс. *Carex rostrata*+*Eriophorum angustifolium*–*S. angustifolium* [7b]

Асс. *Rhynchospora alba*–*Sphagnum angustifolium*+*S. fallax* [8]

Субасс. *Rhynchospora alba*–*Sphagnum papillosum*+*S. fallax* [8a]

Субасс. *Rhynchospora alba*–*Sphagnum magellanicum*+*S. angustifolium* [8b]

Асс. *Chamaedaphne calyculata*+*Oxycoccus palustris*–*Sphagnum angustifolium* [9]

Субасс. *Oxycoccus palustris*+*Sphagnum angustifolium*+*S. magellanicum* [9a]

Субасс. *Chamaedaphne calyculata*–*Sphagnum angustifolium*+*S. fallax* [9b]

Асс. *Eriophorum vaginatum*–*Sphagnum angustifolium* [10]

Безранговое сообщество *Andromeda polifolia*–*Sphagnum magellanicum*+*S. angustifolium*

Безранговое сообщество *Carex rostrata*–*S. fuscum*+*S. magellanicum*

Тип Гидрофильно-моховой (Humido-muscetion)

Группа формаций – Мезотрофная

Формация *Sphagneta teresi*

Асс. *Comarum palustre*–*Sphagnum teres* – сабельниково-сфагновая (*Sphagnum teres*) (табл., синтаксон 1).

Диагностические виды (д. в.): *Calla palustris*, *Comarum palustre*, *Lysimachia vulgaris*, *Sphagnum teres*, *Thelypteris palustris*, *Thyselium palustre*.

Сообщества ассоциации являются начальной стадией развития сплавины и формируются практически по поверхности воды, образуют непрочную и достаточно тонкую сплави́ну (до 25–30 см толщиной). На таком субстрате могут расти *Betula pubescens* и *Populus tremula* высотой не более 4–5 м. Чаше встречается *Salix cinerea* (IV). Редко на сфагновом ковре отмечены низкорослые (до 50 см) *Salix lapponum*, *S. myrtiloides*, *S. myrsinifolia*, *S. rosmarinifolia* и др.

Покры́тие травяного яруса составляет, в среднем, 55–65%. Наиболее высокой константностью характеризуется *Comarum palustre* (V), однако покрытие вида не всегда велико – 25–35%. В некоторых сообществах доминирует *Carex lasiocarpa* (IV, III – 35%), что позволяет выделить безранговое сообщество *Comarum palustre*+*Carex lasiocarpa*–*Sphagnum teres* (3 описания на сплаvine болота Быковка-35, Тульская обл.).

Высокой константностью также характеризуются *Calla palustris*, *Carex rostrata*, *Lysimachia vulgaris* и *Thyselium palustre* (IV–V), но их покрытие не превышает 10%. На сфагновой сплаvine также произрастают *Calamagrostis canescens* (III), *Equisetum fluviatile*, *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Thelypteris palustris* (II), *Lemna minor*, *Scirpus sylvaticus*, *Typha latifolia* (I), *Chamaedaphne calyculata*, *Lemna trisulca*, *Oxycoccus palustris*. Следует отметить, что зарастанием водной поверхности объясняется присутствие *Lemna minor*, *L. trisulca* и изредка – *Utricularia vulgaris*. Как видно, в сообществах ассоциации присутствуют виды разной экологии – от гидро- и гиgroфитов до типично гелофитов. Это свидетельствует о промежуточном положении ассоциации в экологическом ряду «рясковое сообщество – травяно-сфагновая сплавина».

Моховой ярус имеет 90%-ное покрытие и образован *Sphagnum teres*. Редко встречается *S. angustifolium*, однако в некоторых описаниях его покрытие достигает 40% (вид растёт совместно со *S. teres*). Это означает, что при дальнейшем развитии сплавины и увеличении

её толщины сообщества данной ассоциации, вероятнее всего, сменяются сообществами асс. ***Comarum palustre–Sphagnum angustifolium***.

Ассоциация встречается достаточно редко и приурочена к окрайкам сплавин карстовых болот на границе с обводнённым лагом либо к «окнам» в сплаvine (так называемые внутриволотные озера). Сообщества ассоциации являются начальным этапом зарастания таких «оконов» или горизонтального разрастания сплавины в условиях застойного и обильного увлажнения и бедного водно-минерального питания (минерализация – 82 мг/л, рН = 5,8). Это сопровождается горизонтальным ростом по поверхности воды корневищ сабельника, образующих, в результате переплетения, «основу» для вселения *Sphagnum teres*.

Ценофлора ассоциации насчитывает 42 вида, из них 37 – сосудистые растения. Видовое богатство составляет 13 видов (10–17 видов) в описании.

Ассоциация представлена 2 субассоциациями: **typicum** [1a] и ***Comarum palustre+Thelypteris palustris–Sphagnum teres*** [1b]. Субасс. **typicum** характеризуется перечисленными выше признаками и наиболее богатым видовым составом. Субасс. ***Comarum palustre+Thelypteris palustris–Sphagnum teres*** отличается низкой встречаемостью *Carex rostrata*, *C. lasiocarpa*, *Lysimachia vulgaris*, *Thyselium palustre* (I–II), но увеличением константности *Typha latifolia* (III) и *Thelypteris palustris* (V). При этом покрытие телиптериса может достигать 45%.

Ассоциация описана на окрайках сплавинных карстово-суффозионных болот Тульской области.

#### Формация *Sphagneta falacis*

Асс. ***Calamagrostis canescens – Sphagnum fallax*** – вейниково-сфагновая (табл., синтаксон 2).

Д. в.: *Calamagrostis canescens*, *Calliargon cordifolium*, *Carex omskiana*, *Sphagnum fallax*.

Ассоциация описана по окрайкам болот, образованных в суффозионных понижениях на террасах рр. Воронеж и Усманка, а также на склонах водоразделов, перекрытых задровыми отложениями. Сообщества развиваются в условиях бедного водно-минерального питания (минерализация – 45–58 мг/л, рН = 4,1). Древесные породы произрастают крайне редко.

Травяной ярус характеризуется высоким покрытием (90%). Подстилающие пески способствуют некоторому дренированию территории (УБВ = –15 см), что обеспечивает произрастание *Calamagrostis canescens*. Вид является высококонстантным (V) и доминирует (ПП – 35–40%). Высокая встречаемость также свойственна *Carex lasiocarpa* (IV, ПП – 15%), *Carex omskiana* и *Comarum palustre* (III). Редко в сообществах разрастается *Phragmites australis* (II, ПП – до 25%), единично отмечены *Bidens cernua* и *B. frondosa*.

Моховой ярус имеет невысокое покрытие (45%). Возможной причиной этого является «усыхание» болот в последние годы. Тем не менее, в ярусе наиболее часто встречается *Sphagnum fallax* (V, ПП – 30%). В некоторых сообществах отмечено высокое покрытие *S. angustifolium* (до 30%) и небольшие «пятна» *S. magellanicum* (3–5%), что позволяет выделить вар. ***Calamagrostis canescens–Sphagnum angustifolium***. Таким образом, сообщества асс. ***Calamagrostis canescens–Sphagnum fallax*** являются стадией развития в направлении асс. ***Calamagrostis canescens*** или вар. ***Calamagrostis canescens–Sphagnum squarrosum***. По мере олиготрофизации условий возможна смена сообществами вар. ***Calamagrostis canescens–Sphagnum angustifolium***.

Ценофлора ассоциации бедна – всего 22 вида (17 видов сосудистых растений и 5 видов мохообразных), видовое богатство сообществ – 10 видов в описании.

Ассоциация распространена на мелкозалежных участках болот, где мощность торфяных отложений менее 1 м, на низинных травяных (вейниковых) торфах и описана в Воронежской, Калужской, Липецкой и Орловской областях.

Асс. ***Carex lasiocarpa–Sphagnum fallax+S. angustifolium*** – волосистоплодноосоково-сфагновая (табл., синтаксон 3).

Д. в.: *Carex lasiocarpa*, *Sphagnum angustifolium*, *S. fallax*.

Ассоциация распространена на водораздельных карстово-суффозионных болотах, реже – на террасных болотах рр. Ока, Воронеж и Усмань. Питание происходит преимущественно атмосферными осадками, однако поверхностные воды также принимают участие в питании сообществ. Минерализация болотных вод составляет, в среднем, 63 мг/л, варьируя от 36 до 88 мг/л, Рн = 4,5. Уровень болотных вод в течение вегетационного сезона варьирует незначительно, располагаясь на глубине 9–16 см ниже поверхности болота (УБВ = –9 (–16) см).

Из древесных пород в таких условиях растут низкорослые (3–5 м) *Betula pubescens*, редко встречаются *Salix lapponum*, *S. rosmarinifolia* (I), *S. aurita* и *S. cinerea*. Проективное покрытие травостоя – 65%. Доминирующим и высококонстантным видом является *Carex lasiocarpa* (V, ПП – 25–35%). Часто встречаются *Calamagrostis canescens*, *Comarum palustre* (IV), *Carex rostrata*, *Lysimachia vulgaris* (III), но их покрытие не превышает 5–10%. Важной особенностью сообществ является произрастание *Carex limosa*, *Chamaedaphne calyculata*, *Drosera anglica*, *D. rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Rhynchospora alba* (I–II), а также *Oxycoccus palustris* (III, ПП – до 20%). Возможность подтока в некоторых биотопах минерализованных поверхностных вод объясняет произрастание, но низкую константность *Equisetum fluviatile* (II), *Phragmites australis*, *Typha latifolia* (I), *Thelypteris palustris* и др. Столь высокое разнообразие характерно для водораздельных сплавинных болот. На террасных болотах высоким постоянством характеризуется *Carex omskiana*.

На зарастающих торфяных выработках в Калужской области в составе сплавинных сообществ единично встречается *Nymphaea candida*, что позволяет рассматривать асс. *Carex lasiocarpa*–*Sphagnum fallax*+*S. angustifolium* как стадию восстановительной сукцессии болотной растительности.

Моховой покров характеризуется 100%-ным покрытием и образован, в основном, *Sphagnum angustifolium* (V, ПП – до 95%) и *S. fallax* (III, ПП – до 50%). При этом, *S. angustifolium* доминирует на сплавилах, распространенных в северо-восточной части Среднерусской возвышенности и характеризующихся атмосферным питанием, а *S. fallax* – на террасных болотах юго-восточной части. В составе сообществ встречаются также *S. magellanicum* (II, ПП – 10%), редко – *S. fuscum*, *S. warnstorffii*, *S. fimbriatum*, *S. palustre*, *S. papillosum*, *S. balticum*, *S. centrale*, *S. flexuosum*, *S. teres* и *S. obtusum*.

По растительному покрову и экологическим особенностям различаются, как было показано выше, сообщества водораздельных и террасных болот, что даёт основания для выделения двух субассоциаций. Однако недостаточное количество описаний с террасных болот позволяет рассматривать такие сообщества в категории «безранговых»: *Carex lasiocarpa*+*Carex omskiana*–*Sphagnum fallax*. Сообщество является этапом дальнейшего развития в направлении субасс. *Carex omskiana*+*Calamagrostis canescens*, в которой по мере обеднения водно-минерального питания, снижается участие *Calamagrostis canescens*, но увеличивается обилие *Carex lasiocarpa* и появляется *S. fallax*.

Ценофлора ассоциации представлена 69 видами (50 видов сосудистых растений, 19 видов мхов), что беднее аналогичных «карельских» синтаксонов (Kuznetsov, 2006). Видовое богатство сообществ составляет, в среднем, 11 видов, варьируя от 6 до 20 видов в описании.

Сообщества ассоциации формируются на сплавилах мощностью 1,5–2,0 (2,5) м, а также на сплошных залежах террасных болот мощностью 1,0–1,5 м, образованных переходными и низинными торфами; описаны в Белгородской, Воронежской, Калужской, Курской, Липецкой, Орловской и Тульской областях.

#### Формация *Sphagneta angustifoli*

Асс. *Comarum palustre*–*Sphagnum angustifolium* – сабельниково-сфагновая (табл., синтаксон 4).

Д. в.: *Comarum palustre*, *Peucedanum palustre*, *Sphagnum angustifolium*.

Сообщества ассоциации формируют динамический ряд зарастания внутриболотных озёр, сменяя асс. *Comarum palustre*–*Sphagnum teres* по мере увеличения толщины сплавины



и перехода на преимущественное питание атмосферными осадками. Это проявляется в гидрхимических показателях болотных вод: минерализация – 34–41 мг/л, pH = 5,7–5,8.

Обеднение питающих вод находит отражение в видовом составе растительных сообществ. Несмотря на высокую константность *Comarum palustre* (V), *Carex lasiocarpa*, *Carex rostrata*, *Thyselium palustre*, *Typha latifolia* (IV), *Calamagrostis canescens*, *Lysimachia vulgaris* (III), в сообществах данной ассоциации увеличивается постоянство *Chamaedaphne calyculata*, *Oxycoccus palustris* (II), появляется *Drosera rotundifolia*.

Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет, в среднем, 55%. Доминирующим видом является *Comarum palustre* (ПП – 30%, от 25 до 55%). В некоторых сообществах покрытие *Carex lasiocarpa* достигает 15%.

Моховой ярус хорошо развит (ПП – 100%). Среди мхов доминирует *Sphagnum angustifolium* (V, ПП – 95%), реже встречаются *S. fallax* и *S. obtusum* (II), единично – *S. fimbriatum* и *S. squarrosum*.

Ценофлора ассоциации представлена 53 видами, 45 видов – сосудистые растения и 8 видов мохообразных. Видовое богатство сообществ составляет 11 (6–17) видов в описании.

Ассоциация формируется на сплавинах мощностью до 1 м, сложенных сфагновыми переходными или низинными торфами, реже – на болотах, подстилаемых песками, обычно – на границе с минеральным берегом. Сообщества описаны на болотах Калужской и Тульской областей.

Асс. *Molinia caerulea*–*Sphagnum angustifolium* – молиниевое-сфагновая (табл., синтаксон 5).

Д. в.: *Drosera rotundifolia*, *Molinia caerulea*, *Sphagnum angustifolium*.

Ассоциация встречается на мелкозалежных участках террасных болот по рр. Ока и Усмань, на сплавине водораздельных карстово-суффозионных болот.

По структуре сообществ ассоциация близка к асс. *Molinia caerulea*–*Sphagnum papillosum* (Kuznetsov, 2006), а также ассоциациям *Carex lasiocarpa*+*Molinia caerulea*–*Sphagnum centrale*+*S. fallax*, *Molinia caerulea*+*Menyanthes trifoliata*–*Sphagnum papillosum*+*S. fallax* (Antipin, 2010), но отличается от них обеднённым видовым составом и отсутствием *Betula nana*, *Empetrum nigrum*, *Baeothryon cespitosum*, *B. alpinum*, *Carex dioica*, *C. livida*, *Sphagnum papillosum* – видов, типичных для таёжных болот. Важно отметить, что в южных регионах молиния чаще встречается на суходольных биотопах. Несмотря на это, в сообществах болот Среднерусской возвышенности, редко (I–II), но, тем не менее, сохраняются кустарнички *Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata* (на сплавинных болотах), *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea* (на террасных болотах по рр. Ока, Усмань). Кустарники (*Salix aurita*, *S. cinerea*) также редки (I–II).

Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса составляет 50%. Высококонстантными (V) видами являются *Molinia caerulea* (ПП – не менее 40%) и *Drosera rotundifolia* (1–2%). По мховому покрову разрастаются побеги *Oxycoccus palustris* (III, ПП – 20–25%). Менее обильна *Carex rostrata* (III, ПП – 3–5%). В сообществах также встречаются *Carex lasiocarpa* и *Rhynchospora alba* (II).

Моховой ярус имеет покрытие, в среднем, 85%. В его составе обнаружено 14 видов. При этом, наиболее высокой встречаемостью (V) и обилием (ПП – 65%) характеризуется *Sphagnum angustifolium*. В некоторых сообществах *S. magellanicum* имеет 20%-ное покрытие. Остальные мхи встречаются реже. Однако необходимо отметить высокое разнообразие мхов, включая *Sphagnum capillifolium*, *S. compactum*, *S. fuscum*, *S. girgensohnii* и *S. russowii* на молодом заболачивающемся понижении у озера Глухое в Воронежской области, на границе с Воронежским государственным природным заповедником. Как видно, по болотам на песчаных отложениях речных террас эти виды проникают на юг лесостепной зоны.

В целом, ценофлора ассоциации насчитывает 38 видов (23 вида сосудистых растений и 15 видов мохообразных), что существенно беднее «северных» синтаксонов. Видовое богатство сообществ также невелико – 12 видов в описании (показатель в 2 раза ниже карельской ассоциации) (Kuznetsov, 2006).

Сообщества ассоциации описаны на разных биотопах. На речных террасах сообщества формируются на хорошо разложившемся травяном или древесно-травяном низинном торфе (р. Ока) или на 30-см молодой сфагновой «подушке», образовавшейся в понижении у ж.-д. полотна (р. Усмань, Воронежская область). На болотах карстово-суффозионного происхождения сообщества приурочены к сплавидам и формируются на 1,5-метровой толще сфагнового переходного торфа. Вероятнее всего, столь разная эколого-топологическая приуроченность сообществ ассоциации является следствием её южного распространения и нахождения за пределами основного распространения.

Сообщества ассоциации описаны на болотах Воронежской и Тульской областей.

Асс. *Phragmites australis-Sphagnum angustifolium+S. fallax* – тростниково-сфагновая (табл., синтаксон 6).

Д. в.: *Phragmites australis, Sphagnum angustifolium, S. fallax*.

Ассоциация описана на сплавидах карстовых болот, будучи приуроченной к окрайкам, где выклиниваются грунтовые воды либо стекают обогащённые кислородом и минерализованные поверхностные воды. Сообщества также встречаются на болотах, подстилаемых задровыми отложениями при подпитке более минерализованными водами, либо на первых этапах заболачивания понижений, на неразложившемся 30-сантиметровом сфагновом очёсе при стоке поверхностных вод.

Травяно-кустарничковый ярус имеет покрытие 55%. Обилие *Phragmites australis* составляет, в среднем, 20–25%, увеличиваясь при зарастании выработанных карьеров до 45%. Вид постоянно (V) встречается в составе сообществ. Высокой константностью характеризуются *Comarum palustre* (IV, ПП – 5–10%), *Carex rostrata* (ПП – 3–5%, до 20%), *Chamaedaphne calyculata* (ПП – 15%, редко – до 40%) и *Oxycoccus palustris* (ПП – до 30%) (III). На сплавидах болот редко встречаются *Carex lasiocarpa* (II), *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum* и *Rhynchospora alba* (I). В сообществах террасных болот видовой состав беднее.

Моховой покров имеет покрытие 80–100%. Высокой встречаемостью характеризуются *Sphagnum angustifolium* (IV, ПП – 65–100%) и *S. fallax* (III, ПП – до 55%). В сообществах сплавинных болот редко встречается *S. magellanicum* (II, ПП – до 30%), формирующий кочковатый микрорельеф. Среди мхов редко отмечены *Sphagnum centrale*, *S. obtusum*, *S. palustre*, *S. papillosum*, *S. riparium*, *S. russowii*, *S. squarrosum* и *S. teres*.

Ценофлора ассоциации насчитывает 53 вида, из них 40 видов сосудистых растений и 13 видов мхов. Видовое богатство сообществ – 13 (3–25) видов в описании.

Сообщества развиваются в условиях бедного водно-минерального питания (минерализация – 20–40 мг/л, рН = 4,5–5,0) как на сфагновом очёсе, подстилаемом песками, так и на сплавидах, образованных переходными и низинными торфами.

Ассоциация описана на болотах Воронежской, Калужской, Курской, Липецкой, Орловской и Тульской областей.

Группа формаций – Олиготрофная  
Формация *Sphagneta angustifoli*

Асс. *Carex rostrata-Sphagnum angustifolium+S. fallax* – вздутоосоково-сфагновая (табл., синтаксон 7).

Д. в.: *Carex rostrata, Eriophorum angustifolium, Sphagnum angustifolium*.

Ассоциация распространена на водораздельных сплавинных болотах Тульской области (болота Кочаки, Липки, Челюстино, Велична, Быковка), а также встречается при заболачивании понижений и торфяных выработок на речных террасах (р. Ока – болота у дд. Варушицы, Галкино, Бучкино; р. Воронеж, болото Сосновка). Сообщества формируются в условиях бедного водно-минерального питания: минерализация болотных вод составляет 29–42 мг/л, рН = 4,4–4,6. УБВ в течение вегетационного сезона варьирует от –7 до –18 см от поверхности. Такие условия характерны для центральных частей сплавин, характеризующихся «ковровым» микрорельефом и небольшими кочками, образованными пристволо-

выми повышениями *Betula pubescens*. Высота деревьев не превышает 5–7 м. На сплаvine редко встречаются *Frangula alnus*, *Salix cinerea*, *S. lapponum*, *S. myrtilloides*, *S. rosmarinifolia*.

ПП травяно-кустарничкового яруса – 40–45%. В условиях обедненного питания доминирует *Carex rostrata* (V, ПП – 25–30%). Обилие *Carex lasiocarpa* снижается до 8%, а встречаемость – до II. Сходной константностью характеризуется *Comarum palustre*, выше константность (III) у *Chamaedaphne calyculata* и *Oxycoccus palustris* (покрытие вида на отдельных участках может достигать 35%). На «зрелых» сплавинах мощностью до 2,0–2,5 м в составе сообществ также встречаются *Carex limosa*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Molinia caerulea*, *Rhynchospora alba*. Низкая константность этих видов обусловлена редкостью таких биотопов. Следует отметить, что при зарастании торфяных разработок на террасах рек состав сообществ крайне бедный (до 2–4 видов) и представлен *Carex rostrata* (ПП – 50%), *C. lasiocarpa* (ПП – 15%) и *Eriophorum vaginatum* (ПП – до 25%), что свидетельствует о быстром переходе таких сообществ в олиготрофную стадию.

Моховой ярус имеет 100%-ное покрытие. В нем доминируют *Sphagnum angustifolium* (V, ПП – в среднем 90%) и *S. fallax* (II, на отдельных участках ПП может достигать 100%). На «зрелых» сплавинах в составе сообществ также присутствуют *S. magellanicum* и *S. flexuosum*.

В составе ассоциации выделены 2 субассоциации: **typicum** и ***Carex rostrata*+*Eriophorum angustifolium*–*Sphagnum angustifolium***, различающиеся постоянством и обилием *Eriophorum angustifolium*. Субасс. **typicum** [7а] характеризуется перечисленными выше признаками и более низкой константностью *Eriophorum angustifolium* (II), *Thyselium palustre* (I), *Carex limosa*, *Molinia caerulea* и *Naumburgia thyrsoiflora*. Константность *Chamaedaphne calyculata*, напротив, выше. Субасс. ***Carex rostrata*+*Eriophorum angustifolium*–*Sphagnum angustifolium*** [7б] менее флористически богата. В ней среди доминирующих видов – *Carex rostrata* и *Eriophorum angustifolium* (V, ПП – 10–15%).

Ассоциация является частью динамического ряда, сменяя асс. ***Carex rostrata*** по мере олиготрофизации условий. На начальных этапах в состав сообществ вселяется *Sphagnum riparium*, затем *S. fallax* и *S. angustifolium*, что прослежено при зарастании торфяных выработок (болота Галкинское и Бучкино, Калужская область).

Ценофлора ассоциации насчитывает 54 вида, из которых 43 вида сосудистых растений и 11 видов мхов. Видовое богатство сообществ составляет 9 видов, меняясь от 4 видов на выработках до 17–20 видов в описании на сплавинных болотах.

Сообщества ассоциации формируются как на сфагновом очёсе толщиной 20 см, так и на сплавинах мощностью до 2,5–3,0 м, образованных, преимущественно, осоково-сфагновым и сфагновым переходными торфами.

Ассоциация описана на болотах Калужской, Липецкой, Орловской и Тульской областей.

Асс. ***Rhynchospora alba*–*Sphagnum angustifolium*+*S. fallax*** – очеретниково-сфагновая (табл., синтаксон 8).

Д. в.: *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus palustris*, *Rhynchospora alba*, *Sphagnum angustifolium*, *S. fallax*, *S. magellanicum*, *S. papillosum*.

Ассоциация является редкой и описана на сплавинных сфагновых болотах. Такие болота образованы в глубоких (8–10 м и более) провалах, сформированных в зонах активной тектоники (Chikishev, 1978) вне зандровых отложений. Сплавинный характер заболачивания таких провалов обеспечил быстрый переход к атмосферному питанию и обеднение болотных вод (средние значения минерализации – 32–50 мг/л, pH = 4,3–5,5). Гидрологический режим сплавинных ценозов достаточно стабилен: УБВ в течение вегетационного сезона меняется от –5 см весной и в начале июня до –15 (–20) см в августе–сентябре (за счёт активного прироста *Sphagnum magellanicum*) (Zatsarynnaya, 2015). Следует отметить, что указанные условия характерны для центральных частей сплавин мощностью до 2,0–2,5 м, где участие делювиального стока незначительно. Сообщества также описаны на зарастаю-

щих после торфяных разработок карьерах Калужской области. Такие болота подстилаются зандровыми песками, что определяет бедность стекающих поверхностных вод (минерализация – 30–42 мг/л, рН = 3,8–4,6) и потому сообщества формируются на «молодых» сплави-нах, толщина которых 50–70 см.

В условиях бедного водно-минерального питания на сфагновых сплавинах редко произрастают *Betula pendula* и *Pinus sylvestris* (I–II), из кустарников – *Frangula alnus*, *Salix cinerea*.

ПП травяно-кустарничкового яруса составляет 25–35%. Среди кустарничков наиболее часто встречаются *Oxycoccus palustris* (IV–V) и *Chamaedaphne calyculata* (II–IV), реже – *Andromeda polifolia* (I). Высокой константностью среди травянистых растений характеризуются *Rhynchospora alba* (V, ПП – 10–15%, редко до 30%), *Carex rostrata* (V, ПП – 10–12%) и *Drosera rotundifolia* (III–IV). Важно отметить произрастание *Carex lasiocarpa* (III), *Eriophorum angustifolium* (IV), а также появление *Eriophorum vaginatum*, *Carex limosa* и *Scheuchzeria palustris* (II), диагностирующие олиготрофный характер растительности. Крайне редко, при подпитке минерализованными делювиальными водами, отмечены *Calamagrostis canescens*, *Carex nigra*, *Comarum palustre*, *Equisetum fluviatile*, *Lysimachia vulgaris*, *Menyanthes trifoliata*, *Phragmites australis*, *Thyselium palustre*. Участие в составе сообществ *Calla palustris* и *Typha latifolia* (II–III) можно объяснить активным разрастанием сфагновой сплавины, которая «погребает» предшествующие ценозы.

Доминирование разных видов мхов в сообществах данной ассоциации позволяет выделить 2 субассоциации: *Rhynchospora alba*–*Sphagnum papillosum*+*S. fallax* и *Rhynchospora alba*–*Sphagnum magellanicum*+*S. angustifolium*. Сообщества субасс. *Rhynchospora alba*–*Sphagnum papillosum*+*S. fallax* [8a] характерны для более ранних этапов развития сплавин и чаще описаны на зарастающих выработках, реже – на сплави-нах мощностью до 1 м. В таких сообществах доминируют *S. fallax* (V), *S. papillosum* (IV), произрастают *Calla palustris* и *Typha latifolia*, ниже константность *Drosera rotundifolia* и *Eriophorum vaginatum*, отсутствуют многие олиготрофные виды. Цено-флора субассоциации насчитывает 19 видов сосудистых растений и 6 видов мхов. Её бедность можно объяснить особенностями водно-минерального питания сообществ «молодых» сплавин, описанных в понижениях зандровых равнин.

Сообщества субасс. *Rhynchospora alba*–*Sphagnum magellanicum*+*S. angustifolium* [8б] характерны для более «зрелых» сплавин карстово-суффозионных болот и формируются на мощной торфяной «подушке», что способствует переходу на атмосферное питание, обеспечи-вает активный прирост сфагновых мхов и, особенно, – *Sphagnum magellanicum*, который образует небольшие микроразветвления на сфагновом «ковре». В таких сообществах появля-ются *Carex limosa* и *Scheuchzeria palustris*, увеличивается константность *Drosera rotundifolia* и *Eriophorum vaginatum*. В моховом ярусе доминирование переходит к *Sphagnum angustifolium* и *S. magellanicum* (IV–V, ПП – 65–100%), но сохраняют присутствие *Sphagnum fallax* и *S. papillosum* (II–III). Ценофлора субассоциации представлена 30 видами сосудистых растений и 7 видами мхов. Более богатый видовой состав, по сравнению с предыдущей суб-ассоциацией, обусловлен возможностью подпитки стекающими поверхностными водами и сукцессионным развитием сообществ.

В целом, ассоциация характеризуется 34 видами сосудистых растений и 8 видами мохо-образных. Видовое богатство сообществ составляет 12 (6–20) видов в описании.

Сообщества формируются на сплавинах (мощность от 50 см до 2–2,5 метров), обра-зованных сфагновыми и осоково-сфагновыми переходными торфами. При последую-щем развитии происходит увеличение мощности сплавины, что обеспечивает возраста-ние покрытия клюквы, внедрение древесных пород и формирование асс. *Pinus syl-vestris*–*Oxycoccus palustris*+*Rhynchospora alba*–*Sphagnum fallax*+*S. magellanicum* (Volkova, 2022).

Ассоциация описана на болотах Калужской, Липецкой и Тульской областей.

Асс. *Chamaedaphne calyculata*+*Oxycoccus palustris*–*Sphagnum angustifolium* – кустарничково-сфаговая (табл., синтаксон 9).

Д. в.: *Chamaedaphne calyculata*, *Oxycoccus palustris*, *Sphagnum angustifolium*, *S. fallax*, *S. magellanicum*.

Ассоциация встречается в карстово-суффозионных болотах на открытых сфаговых сплавинах, толщина которых достигает 2,5–3,0 м при глубине провалов до 10 и более метров, реже – на болотах со сплошной залежью мощностью 5–6 м, сформированных вне моренных и зандровых отложений. Сообщества также описаны на болотах долин рек Ока и Воронеж, подстилаемых зандровыми песками и имеющих глубину торфяных отложений не более 2,5 м, и на зарастающих сплавинным путём торфяных разработках. Несмотря на разный генезис болот, растительность характеризуется бедным водно-минеральным питанием в результате перехода на использование атмосферных осадков и делювиальных вод (в областях распространения зандров). В таких условиях в растительном покрове доминируют сфаговые мхи, характеризующиеся интенсивным вертикальным приростом. В результате в сообществах УБВ варьирует от –5 см в начале вегетационного сезона до –33 см в августе, минерализация составляет, в среднем, 32 (20–60) мг/л; рН = 3,8–4,8.

Аэрация корнеобитаемого горизонта способствует произрастанию низкорослых деревьев *Betula pubescens* (III–IV), реже – *Pinus sylvestris*. Кустарники (*Betula humilis*, *Frangula alnus*, *Salix cinerea*, *S. lapponum*, *S. myrsinifolia*, *S. rosmarinifolia*) характеризуются низкой константностью (I–II).

ПП травяно-кустарничкового яруса варьирует от 40 до 90% (в среднем, 65%), что обусловлено активным разрастанием кустарничков и, в первую очередь, *Oxycoccus palustris* (V, ПП – 20–65%) и *Chamaedaphne calyculata* (ПП – 35–65%). Реже встречаются *Ledum palustre* (ПП – 20%), *Andromeda polifolia*, *Vaccinium myrtillus* и *Vaccinium uliginosum* (I–II). Среди травянистых растений наиболее высококонстантными, но с низким обилием, являются *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Carex lasiocarpa* и *C. rostrata* (III–IV). Постоянство других трав (*Calamagrostis canescens*, *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Molinia caerulea*, *Rhynchospora alba*) существенно ниже (I–II).

Моховой ярус имеет 100%-ное покрытие. Доминирующими видами являются *Sphagnum angustifolium* и *S. fallax* (IV, ПП до 100%), часто произрастающие совместно. В сплавинных сообществах высокое покрытие может иметь и *Sphagnum magellanicum* (до 75–90%). На кочках и микроповышениях «ковров» встречаются *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum capillifolium*.

Разное обилие кустарничков и содоминирующих сфаговых мхов позволило выделить 2 субассоциации: *Oxycoccus palustris*–*Sphagnum angustifolium*+*S. magellanicum* [9a] и *Chamaedaphne calyculata*–*Sphagnum angustifolium*+*S. fallax* [9b].

Субасс. *Oxycoccus palustris*–*Sphagnum angustifolium*+*S. magellanicum* характерна для «зрелых» сплавин карстово-суффозионных болот. Отличительной особенностью является высокое (до 65%) покрытие *Oxycoccus palustris*. В травяно-кустарничковом ярусе встречаются *Carex diandra*, *C. limosa*, *Hammarbya paludosa* (Липецкая и Тульская области), *Andromeda polifolia*, *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, *Rhynchospora alba* (I–II), *Drosera rotundifolia* (III). Важно отметить наличие в сплавинных ценозах видов, типичных для эвтрофных условий – *Lysimachia vulgaris*, *Thyselium palustre* (III), *Comarum palustre*, *Lythrum salicaria*, *Naumburgia thyrsiflora*, *Phragmites australis*, *Potentilla erecta*, *Scutellaria galericulata*, *Thelypteris palustris*, *Typha latifolia* (до I). На сплавах также встречаются *Salix lapponum* и *S. rosmarinifolia* (I). Доминирующими и высококонстантными видами в моховом ярусе являются *Sphagnum angustifolium* и *S. magellanicum* (IV–V, ПП – 60–100%). Редко в смеси со *Sphagnum angustifolium* растёт *S. fallax* (II). Ценофлора представлена 38 видами.

Субасс. *Chamaedaphne calyculata*–*Sphagnum angustifolium*+*S. fallax* описана на болотах и зарастающих карьерах выработанных болот зандровых понижений долин рек Ока и Воронеж, единично – на водораздельном карстово-суффозионном болоте вне водно-ледниковых

отложений (болото Индовище у д. Шаблыкино, Орловская область). Видовой состав сообществ более бедный (28 видов). Высоким покрытием и константностью характеризуется *Chamaedaphne calyculata* (V, ПП – до 65%). Более низкое обилие у *Oxycoccus palustris* (V, ПП – 10–20%) и *Eriophorum vaginatum* (IV, ПП – 5%). Редко отмечены *Ledum palustre*, *Vaccinium myrtillus* и *Vaccinium uliginosum* (I). В моховом покрове содоминируют *Sphagnum angustifolium* и *S. fallax* (IV). Обилие и постоянство *S. magellanicum* существенно ниже (III, ПП – до 15%).

Ценофлора ассоциация насчитывает 48 видов (40 видов сосудистых растений и 8 видов мохообразных). Видовое богатство сообществ составляет 12 (9–20) видов в описании.

Сообщества формируются на сплавинах, образованных сфагновыми и осоково-сфагновыми переходными, реже – верховыми, торфами, а также на целостных торфяных залежах.

Ассоциация описана на болотах Калужской, Липецкой, Орловской и Тульской областей.

Асс. *Eriophorum vaginatum*–*Sphagnum angustifolium* – пушицево-сфагновая (табл., синтаксон 10).

Д. в.: *Andromeda polifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum angustifolium*.

Ассоциация встречается крайне редко на болотах задровых понижений, единично описана на сплавинах карстово-суффозионных болот. Водно-минеральное питание бедное (минерализация – 31–40 мг/л, pH = 4,1), что обусловлено преобладанием атмосферных осадков или слабоминерализованных поверхностных вод.

Деревья в таких условиях встречаются редко (III) и разреженно, высота *Betula pubescens* – не более 4–5 м, *Pinus sylvestris* представлена в виде подроста (не более 1 м высотой). Единично отмечена *Salix cinerea*.

ПП травяно-кустарничкового яруса варьирует от 30 до 55%. Высокой константностью и покрытием характеризуются *Eriophorum vaginatum* (V, ПП – 35%), *Oxycoccus palustris* (IV, ПП – 20%), а также *Andromeda polifolia* (III, ПП – 10%). Реже произрастают *Drosera rotundifolia*, *Carex rostrata* (II), *Carex limosa*, *Chamaedaphne calyculata* (I), *Eriophorum angustifolium*, *Scheuchzeria palustris* и др.

В моховом покрове (ОПП – 100%) доминирует *Sphagnum angustifolium* (IV, ПП – 70%). Более низкое постоянство характерно для *Polytrichum strictum*, *Sphagnum fallax*, *S. magellanicum* (II) и *Aulacomnium palustre*.

Ценофлора ассоциации наиболее бедна, поскольку представлена 29 видами (21 вид сосудистых растений и 8 видов мохообразных). Видовое богатство сообществ составляет 9 видов, при этом наиболее маловидовыми являются сообщества на сфагновых сплавинах, занимающие небольшие площади. В дальнейшем, по мере вертикального прироста сплавины возможно увеличение обилия берёзы и смена сообществами асс. *Betula pubescens*–*Eriophorum vaginatum*–*S. angustifolium* (Volkova, 2022).

Сообщества формируются на сфагновых переходных/верховых торфах. Мощность торфяных отложений достигает 4 м в понижениях задровых равнин. Толщина сплавин не превышает 2,5 м в депрессиях карстово-суффозионного происхождения глубиной более 10 м.

Ассоциация описана на болотах Воронежской, Калужской, Курской, Липецкой, Орловской и Тульской областей.

К олиготрофной группе формаций относятся безранговые сообщества *Andromeda polifolia*–*Sphagnum magellanicum*+*S. angustifolium* и *Carex rostrata*–*S. fuscum*+*S. magellanicum*.

Сообщество *Andromeda polifolia*–*Sphagnum magellanicum*+*S. angustifolium* описано в центральной части сплавины карстового болота Кочаки-2 (Тульская область). В травяно-кустарничковом ярусе наиболее высокое проективное покрытие характерно для *Andromeda polifolia* (до 40–45%), реже встречаются *Carex rostrata* (до 10%), *Chamaedaphne calyculata*, *Eriophorum angustifolium*, *Lysimachia vulgaris*, *Molinia caerulea*, *Rhynchospora alba*, *Thyselium palustre* и др. В моховом покрове доминируют *Sphagnum magellanicum* (80–100%) и *S. angustifolium* (5–20%). Сообщество сформировано на сплавине толщиной 1,5 м, образованной сфагновым переходным торфом.

Сообщество *Carex rostrata*–*S. fuscum*+*S. magellanicum* описано на болоте у д. Быковка (Тульская область). В травяно-кустарничковом ярусе доминируют *Carex rostrata* (25–30%) и *Oxycoccus palustris* (20–25%), ниже обилие *Carex lasiocarpa* (15–20%) и *C. nigra* (15%). Редко встречаются *Rhynchospora alba* и *Typha latifolia*. Ярус мхов формируют *Sphagnum fuscum* (35%), *S. magellanicum* (25%), реже – *S. angustifolium*. Высокое покрытие характерно для *Polypodium strictum* (25%). Такое сообщество сформировано на торфяной залеже мощностью около 10 м, в которой верхний 40-сантиметровый слой образован сфагновым верховым торфом.

Таблица

Синоптическая таблица гидрофильно-моховых ассоциаций болот Среднерусской возвышенности

Table

The synoptic table of the hydrophilous-moss associations of mires of the Middle-Russian Upland

Ассоциации	1		2	3	4	5	6	7		8		9		10
Субассоциации	a	b	–	–	–	–	–	a	b	a	b	a	b	–
Количество описаний	12	9	7	37	20	7	12	41	13	7	10	18	6	7
Общее количество видов:	41	33	22	69	53	38	53	49	34	25	37	38	28	20
сосудистые растения	37	30	17	50	45	23	40	40	28	19	30	34	20	15
мохообразные	4	3	5	19	8	15	13	9	6	6	7	4	8	5
ОПП травяно-кустарничкового яруса, %	60	65	90	65	55	50	55	40	30	35	25	55	75	50
ОПП мохового яруса, %	85	90	45	100	100	85	80	100	100	100	100	100	100	100
Диагностические виды ассоциаций														
<i>Betula pubescens</i>	III	III	III	III	II	.	III	III	IV	+	III	IV	III	III
<i>Pinus sylvestris</i>	IV	.	I	+	.	+	II	+	.	II	.	II	II	III
<i>Salix cinerea</i>	IV	II	II	II	III	II	II	I	II	+	.	II	I	I
<i>S. myrsinifolia</i>	III	.	.	+	I	.	.	.	+	.	+	I	.	.
<i>Comarum palustre</i>	V	III	III	IV	V	.	IV	II	III	.	II	I	.	.
<i>Sphagnum teres</i>	V	V	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.
<i>Thelypteris palustris</i>	II	V	.	+	I	.	II	+	.	.	.	I	.	.
<i>Thyselinum palustre</i>	V	I	I	II	IV	I	II	I	III	+	I	III	.	.
<i>Calla palustris</i>	IV	II	.	+	III	.	I	II	.	II	.	.	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	IV	II	III	III	III	.	II	I	II	.	I	III	.	.
<i>Calamagrostis canescens</i>	III	III	V	IV	III	.	II	II	II	.	II	II	I	.
<i>Carex omskiana</i>	.	.	III	I	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum fallax</i>	.	.	V	III	II	II	III	II	II	V	III	II	IV	II
<i>Calliergon cordifolium</i>	I	+	III	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex lasiocarpa</i>	IV	I	IV	V	IV	II	II	II	II	+	III	IV	III	+
<i>Sphagnum angustifolium</i>	I	+	I	V	V	V	IV	V	V	I	IV	V	IV	IV
<i>Molinia caerulea</i>	II	+	+	.	+	V	.	+	II	.	+	I	.	.
<i>Drosera rotundifolia</i>	.	.	.	II	I	V	I	I	II	III	IV	III	.	II
<i>Phragmites australis</i>	.	.	II	I	+	III	V	+	.	.	+	I	.	.
<i>Carex rostrata</i>	V	II	.	III	IV	III	III	V	V	V	V	IV	III	II
<i>Eriophorum angustifolium</i>	II	I	.	II	I	I	II	V	V	IV	V	II	.	+
<i>Rhynchospora alba</i>	.	.	.	I	+	II	I	I	II	V	V	II	.	.
<i>Oxycoccus palustris</i>	+	+	.	III	II	III	III	III	II	V	IV	V	V	IV
<i>Sphagnum magellanicum</i>	.	.	I	II	.	III	I	I	II	+	V	IV	III	II
<i>S. papillosum</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	.	IV	II	.	.	.
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	+	I	.	+	II	I	III	III	I	IV	II	II	V	I
<i>Eriophorum vaginatum</i>	.	.	.	+	.	.	I	II	+	+	II	II	IV	V
<i>Andromeda polifolia</i>	.	.	.	+	.	II	.	+	.	I	I	I	+	III
Прочие виды														
<i>Galium palustre</i>	II	II	.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Menyanthes trifoliata</i>	II	I	.	II	I	.	II	II	II	+	II	II	II	.
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>	II	I	.	II	II	.	II	+	II	.	.	I	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	II	I	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Populus tremula</i>	II	I	.	I	.	.	+	+	+	.	.	I	.	.
<i>Carex pseudocyperus</i>	II	+	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix lapponum</i>	II	+	.	I	+	.	.	+	.	.	+	I	.	.
<i>S. triandra</i>	II	+	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum fluviatile</i>	II	.	.	II	I	I	I	I	+	+	+	+	.	+
<i>Typha latifolia</i>	I	III	.	I	III	.	II	I	II	III	+	I	.	.

Ассоциации	1		2	3	4	5	6	7		8		9		10
Субассоциации	a	b	-	-	-	-	-	a	b	a	b	a	b	-
<i>Carex riparia</i>	I	I	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Frangula alnus</i>	I	I	.	I	+	.	.	+	+	.	II	II	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	I	+	II	.	+	I	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	I	+	I	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Salix rosmarinifolia</i>	I	+	.	I	+	.	I	+	.	.	.	I	.	.
<i>Scirpus sylvaticus</i>	I	I	.	.	II	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Salix myrtilloides</i>	I	.	.	.	I	.	I	+	+	.	+	.	.	.
<i>Polytrichum strictum</i>	I	.	.	I	+	II	II	+	+	+	+	II	II	II
<i>Lemna minor</i>	I	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix pentandra</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pyrola rotundifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nymphaea candida</i>	.	+	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Bidens frondosa</i>	.	.	II	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum palustre</i>	.	.	I	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bidens cernua</i>	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex nigra</i>	.	+	+	+	.	.	I	+	.	+	+	.	+	I
<i>Lycopus europeus</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum obtusum</i>	.	.	.	+	II	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	.	.	I	.	I	+	+	I	.	I	II	.	.
<i>Sphagnum squarrosum</i>	.	.	.	+	I	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>S. fimbriatum</i>	.	.	.	+	I	.	.	+	.	.	.	.	II	.
<i>Carex elongata</i>	.	.	.	+	+	.	I	+	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum centrale</i>	.	.	.	+	.	+	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix aurita</i>	.	.	.	+	.	I	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum fuscum</i>	.	.	.	+	.	I	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex acuta</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. chordorrhiza</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	II	.	.	.
<i>C. limosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	II	.	I	+	.	I
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Drosera anglica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.
<i>Scheuchzeria palustris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II	.	.	+
<i>Sphagnum balticum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>S. flexuosum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>S. subsecundum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>S. warnstorffii</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Utricularia intermedia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex diandra</i>	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Sphagnum russowii</i>	.	.	.	.	+	I	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Agrostis canina</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium serpens</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Utricularia vulgaris</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris cristata</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum capillifolium</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>S. compactum</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>S. cuspidatum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>S. rubellum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>S. riparium</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum polysetum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix alba</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hammarbia paludosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Ledum palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	.
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.



Ассоциации	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10
Субассоциации	a	b	–	–	–	–	–	–	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	–
<i>Betula humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.

Примечание. Полу жирным шрифтом выделены классы постоянства доминирующих и содоминирующих видов; серой заливкой показаны диагностические виды синтаксонов. Обозначения синтаксонов – в тексте.

### Заключение

Гидрофильно-моховой тип растительности весьма редок на болотах Среднерусской возвышенности, что обусловлено спецификой гидролого-гидрохимического режима территории. Этот тип растительности представлен мезо- и олиготрофной группами формаций, к которым, в зависимости от доминирующих сфагновых мхов, относится 3 и 1 формации соответственно. В его составе – 10 ассоциаций, 8 субассоциаций, 1 вариант и 3 безранговых сообщества. Синтаксоны данного типа растительности приурочены к водораздельным сплавинным болотам, а также отмечены на болотах в области распространения зандровых отложений (террасы и склоны водоразделов). В составе таких ценозов произрастают многие охраняемые виды растений (*Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris*, *Rhynchospora alba*, *Sphagnum magellanicum*, *S. palustre*, *S. papillosum*), что подчёркивает особую ценность болотных экосистем и свидетельствует о необходимости их охраны в системе ООПТ регионов Среднерусской возвышенности.

*Исследования выполнены при поддержке гранта РНФ № 23-24-10054 «Оценка роли разных типов болот Среднерусской возвышенности в углеродном обмене с атмосферой как основа для создания карбонового полигона (на примере Тульской области)» и соглашения с комитетом Тульской области по науке и инноватике № 10 от 11.04. 2023 г.*

### Список литературы

- [Antipin] Антипин В. К. 2010. Сфагновые сообщества с *Molinia caerulea* (Poacea) на болотах Карелии и Архангельской области // Мат. науч. конф. «Развитие геоботаники: история и современность» (под ред. О. И. Суминой и Д. М. Мирина). СПб: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та. С. 25–26.
- [Cherepanov] Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья'95. 992 с.
- [Chikishev] Чикишев А. Г. 1978. Карст Русской равнины. М. 304 с.
- [Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. et al. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. V. 15. P. 1–130.
- [Jurkovskaia] Юрковская Т. К. 1959. Краткий очерк растительности болот средней Карелии // Торфяные болота Карелии. Петрозаводск. С. 108–124.
- [Jurkovskaia] Юрковская Т. К. 1992. География и картография растительности болот Европейской России и сопредельных территорий. СПб. 256 с.
- [Jurkovskaia] Юрковская Т. К. 1993. Опыт классификации травяных и травяно-типновых сообществ аапа болот // Вопросы классификации болотной растительности. СПб. С. 119–123.
- [Jurkovskaia] Юрковская Т. К. 1995. Высшие единицы классификации растительности болот // Бот. журн. Т. 80. № 11. С. 28–33.
- [Kuznetsov] Кузнецов О. Л. 2006. Структура и динамика растительного покрова болотных экосистем Карелии: Дис. ... докт. биол. наук. Петрозаводск. 322 с.
- [Loratin] Лопатин В. Д. 1949. Очерк растительности Гладкого болота // Уч. зап. Ленинградского гос. ун-та. № 104. Сер. географических наук. Вып. 5. С. 152–174.
- [Polevaia] Полевая геоботаника. 1972. М.–Л. Наука. Т. 4. 336 с.
- [Tsinzerling] Цинзерлинг Ю. Д. 1938. Растительность болот // Растительность СССР. Т. 1. М.; Л., 1938. С. 355–428.
- [Volkova] Волкова Е. М. 2017. О типах болот Среднерусской возвышенности // Бюл. Брянского отделения РБО. № 4 (12). С. 29–38.
- [Volkova] Волкова Е. М. 2018. Болота Среднерусской возвышенности: генезис, структурно-функциональные особенности и природоохранное значение: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. СПб. 46 с.
- [Volkova] Волкова Е. М. 2022. Древесная, древесно-моховая и кустарниковая растительность болот Среднерусской возвышенности // Разнообразие растительного мира. № 2 (13). С. 5–29.
- [Zatsarinnaia] Зацаринная Д. В. 2015. Экологические особенности и растительность карстовых болот зоны широколиственных лесов (на примере Тульской области): Дис. ... канд. биол. наук. М. 173 с.

## References

- Antipin V.K.* 2010. Sfagnovyie soobshchestva s *Molinia caerulea* (*Poacea*) na bolotah Karelii i Arhangel'skoi oblasti [Sphagnum communities with *Molinia caerulea* (*Poacea*) in the mires of Karelia and the Arkhangelsk Region] // *Mat. nauch. konf. «Razvitie geobotaniki: istoriya i sovremennost'»* (pod red. O. I. Suminoi i D. M. Mirina). St. Petersburg. P. 25–26. (*In Russian*)
- Cherepanov S. K.* 1995. Sosudistye rasteniia Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and neighboring countries (within the former USSR)]. St. Petersburg: Mir i sem'ia'95. 992 p. (*In Russian*)
- Chikishev A.G.* 1978. Karst Russkoi ravniny [Karst of Russian Plain]. Moscow. 304 p. (*In Russian*)
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A.* et al. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. V. 15. P. 1–130.
- Iurkovskaia T. K.* 1959. Kratkii ocherk rastitel'nosti bolot srednei Karelii [Brief description of the vegetation of the bogs of middle Karelia] // *Torfiane bolota Karelii*. Petrozavodsk. P. 108–124. (*In Russian*)
- Iurkovskaia T. K.* 1992. Geografiia i kartografiia rastitel'nosti bolot Evropeiskoi Rossii i sopredel'nykh territorii [Geography and cartography of the vegetation of mires of European Russia and adjacent territories]. St. Petersburg. 256 p. (*In Russian*)
- Iurkovskaia T. K.* 1993. Opyt klassifikatsii travianykh i traviano-gipnovykh soobshchestv aapa bolot [Classification experience of herbaceous and herbaceous-hypnum communities of aapa mires] // *Voprosy klassifikatsii bolotnoi rastitel'nosti*. St. Petersburg. P. 119–123. (*In Russian*)
- Iurkovskaia T. K.* 1995. Vysshie edynitsy klassifikatsii rastitel'nosti bolot [Higher classification units of mire vegetation] // *Bot. zhurn.* T. 80. № 11. P. 28–33. (*In Russian*)
- Kuznetsov O. L.* 2006. Struktura i dinamika rastitel'nogo pokrova bolotnykh ekosistem Karelii [Structure and dynamics of the vegetation cover of mire ecosystems in Karelia]: Dis. ... dokt. biol. nauk. Petrozavodsk. 322 p. (*In Russian*)
- Lopatyn V. D.* 1949. Ocherk rastitel'nosti Gladkogo bolota [An outline of the vegetation of mire Gladkoe] // *Uch. Zap. Leningradskogo gos. un-ta*. № 104. Ser. geograficheskikh nauk. Vyp. 5. P. 152–174. (*In Russian*)
- Polevaia geobotanika* [Field Geobotany]. 1972. Moskva–Leningrad: Nauka. T. 4. 336 p. (*In Russian*)
- Tsinzerling Iu. D.* 1938. Rastitel'nost' bolot [Vegetation of swamps] // *Rastitel'nost' SSSR*. T. 1. Moscow; St. Petersburg. P. 355–428. (*In Russian*)
- Volkova E. M.* 2017. O tipah bolot Srednerusskoi vozvyshechnosti // *Bul. Bryanskogo otdeleniya RBO*. № 4 (12). P. 29–38. (*In Russian*)
- Volkova E. M.* 2018. Bolota Srednerusskoi vozvyshechnosti: genesis, strukturno-funktsional'nye osobennosti i prirodokhrannoe znachenie [The mires of the Middle-Russian Upland: genesis, structural and functional features and environmental significance]: Avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk. St. Petersburg. 46 p. (*In Russian*)
- Volkova E. M.* 2022. Drevesnaya, drevesno-mohovaya i kustarnikovaya rastitel'nost' bolot Srednerusskoi vozvyshechnosti // *Raznoobrazie rastitel'nogo mira*. № 2 (13). P. 5–29. (*In Russian*)
- Zatsarinina D. V.* 2015. Ekologicheskie osobennosti i rastitel'nost' karstovykh bolot zony shirokolistvennykh lesov (na primere Tul'skoi oblasti) [Ecological features and vegetation of karst mires in the zone of broadleaved forests (on the example of the Tula Region)]: Dis ... kand. biol. nauk. Moscow. 173 p. (*In Russian*)

## Сведения об авторах

**Волкова Елена Михайловна**  
д. б. н., заведующая кафедрой биологии, доцент  
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет», Тула  
E-mail: convallaria@mail.ru

**Volkova Elena Mikhailovna**  
Sc. D. in Biological Sciences, Head of the Dpt. of Biology, Ass. Professor  
Tula State University, Tula  
E-mail: convallaria@mail.ru

---

## СООБЩЕНИЯ

---

УДК 581.95 (470.12)

### НАХОДКИ РЕДКИХ И ОХРАНЯЕМЫХ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В ВОЛОГОДСКОЙ ЧАСТИ БАСЕЙНА РЕКИ ВАГА (МАТЕРИАЛЫ 2020 И 2022 ГГ.)

© А. Н. Левашов<sup>1</sup>, Н. Н. Жукова<sup>2</sup>, А. С. Комарова<sup>3</sup>, Д. А. Филиппов<sup>3</sup>  
A. N. Levashov<sup>1</sup>, N. N. Zhukova<sup>2</sup>, A. S. Komarova<sup>3</sup>, D. A. Philippov<sup>3</sup>

New records of rare and protected vascular plants  
in the Vologda part of the Vaga River basin (materials of 2020 and 2022)

<sup>1</sup> МАУ ДО «Центр творчества»

160004, Россия, г. Вологда, пр. Победы, д. 72. Тел.: +7 (8172) 23-97-13, e-mail: and-levashov@mail.ru

<sup>2</sup> МБОУ «Нижекулойская средняя школа»

162321, Россия, Вологодская область, Верхояжский р-н, д. Урусовская, ул. Школьная, д. 10.

Тел.: +7 (81759) 3-31-83, e-mail: nadezda-58@bk.ru

<sup>3</sup> ФГБУН Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанова РАН

152742, Россия, Ярославская область, Некоузский р-н, п. Борок, д. 109.

Тел.: +7 (48547) 2-44-86, e-mail: philippov\_d@mail.ru

Аннотация. В сообщении приводятся результаты флористических исследований авторов в 2020 и 2022 гг. в бассейне р. Вага (Верховояжский и Тарногский р-ны Вологодской области). За этот период было зафиксировано 93 вида из основного и дополнительного списков Красной книги Вологодской области, в том числе 43 охраняемых в регионе вида (из 127 локалитетов) и 50 видов, нуждающихся в научном мониторинге на территории региона (из 287 пунктов). Впервые для флоры Верховояжского р-на указываются 11 редких и охраняемых видов: *Baeothryon alpinum*, *Betula humilis*, *Caltha radicans*, *Ficaria verna*, *Geranium palustre*, *Hammarbya paludosa*, *Huperzia appressa*, *Lotus corniculatus*, *Salix pyrolifolia*, *Schedonorus giganteus*, *Senecio fluviatilis*. Ряд находок был сделан на территории ландшафтных заказников «Верховояжский лес», «Спасский бор» и памятника природы «Урочище «Малахов бор».

Ключевые слова: охраняемые виды, редкие виды, Красная книга, река Вага, долина реки, речной бассейн, особо охраняемые природные территории, Вологодская область.

Abstract. The report presents the results of the floristic studies conducted in 2020 and 2022 in the Vaga River basin (Verkhovazhsky and Tarnogsky Districts, Vologda Region). The field studies revealed 93 species from the primary and supplementary lists of the Red Data Book of the Vologda Region, including 43 protected species (from 127 localities) and 50 species requiring scientific monitoring (from 287 localities) in the region. For the first time 11 new rare and protected species can be indicated for the flora of the Verkhovazhsky District, namely: *Baeothryon alpinum*, *Betula humilis*, *Caltha radicans*, *Ficaria verna*, *Geranium palustre*, *Hammarbya paludosa*, *Huperzia appressa*, *Lotus corniculatus*, *Salix pyrolifolia*, *Schedonorus giganteus*, and *Senecio fluviatilis*. A number of findings were recorded in the landscape reserves «Verkhovazhskiy Les», «Spasskiy Bor», and the natural monument «Urochishche Malakhov Bor».

Keywords: protected species, rare species, Red Data Book, Vaga River, river valley, drainage basin, specially protected natural areas, Vologda Region.

DOI: 10.22281/2686-9713-2023-2-59-83

### Введение

Настоящая работа направлена на представление данных о распространении и экологии редких и уязвимых видов сосудистых растений Вологодской области в пределах бассейна р. Вага и является логическим продолжением ранее начатых исследований, проводимых в рамках бассейнового подхода (Levashov, Romanovskii, 2014; Levashov et al., 2019, 2021, 2023 а, б). Ботанические исследования рассматриваемой территории ограничены работами

И. А. Перфильева (Perfiljev, 1908, 1934, 1936), А. П. Шенникова (Shennikov, 1933), несколькими обобщающими сводками (Orlova, 1993; Krasnaia..., 2004), а в последнее десятилетие – преимущественно нашими флористическими работами (Levashov et al., 2019, 2020; Philiprov, Komaгоva, 2021; Philiprov et al., 2022 и др.). Актуальность работы связана с проектом по созданию новой редакции Красной книги Вологодской области, а также имеет существенную значимость для оценки динамики и трансформации флоры (Suslova et al., 2013). Например, в архангельской части бассейна р. Вага за последние сто лет зафиксировано выпадение из состава флоры 140 видов, с одной стороны, и появление в ней 69 видов, с другой, отмечено увеличение числа таксонов из семейств *Brassicaceae* и *Fabaceae*, сокращение представителей *Cyperaceae*, *Ranunculaceae*, *Orchidaceae* (Egemeeva, Leonova, 2022).

### Характеристика района исследований

Р. Вага (рис. 1) является крупнейшим левым притоком р. Северная Двина (бассейн стока Белого моря), протекает по территории двух регионов Российской Федерации (Архангельская и Вологодская области). Исток р. Вага расположен на небольшом болоте Ваго-Сухонского водораздела на высоте 225 м н. у. м.



Рис. 1. Река Вага в селе Верховажье, 2022 г. Фото: Д. А. Филиппов.

Fig. 1. River Vaga in the Verkhovazhye, 2022. Photo: D. A. Philippov.

Общая протяжённость реки – 575 км, из которых 175 км находятся в пределах Вологодской области, где бассейн реки расположен, согласно административно-территориальному устройству, в шести районах: Сямженский, Тотемский, Верховажский, Тарногский, Вожегодский и Нюксенский. Наиболее крупными притоками (вологодской части реки) являются реки Двини-

ца, Кулой, Пежма, Терменьга, а также Кокшеньга (впадает в р. Устья, а не непосредственно в Вагу). Начиная с устья р. Режа, р. Вага на всём протяжении протекает по выраженной глубокой долине с высотой склонов до 50 м, шириной до 4 км. Долина реки характеризуется узкой односторонней, реже двусторонней поймой и имеет две террасы: пойменная – суглинистая (на высоте 3–4 м) и надпойменная – боровая, песчаная (на высоте 8–14 м над меженным уровнем). В пределах региона уклон реки достигает 0,85%. Значительная часть бассейна р. Вага в границах региона представляет собой плато со слабоволнистым, плоским или слабоволнистым моренным рельефом. Территория бассейна принадлежит к Верховажско-Кулойскому району подзолисто-болотных, болотных, средне- и сильноподзолистых суглинистых почв. Почвообразующие породы района представлены моренными суглинками, карбонатными на юге и бескарбонатными на севере (Filenko, 1966; Dvornikova, Petrov, 1970; Priroda..., 2007).

В геоботаническом плане вологодская часть бассейна относится к подзоне средней тайги, в частности к Верхневажско-Кулойскому району долгомошных и ягодниково-травяных ельников, сосняков и березняков, переходных и верховых болот, Верховажско-Вельскому району сосняков брусничных и вересковых с участками березняков ягодниковых и сосняков сфагновых, суходольных и заливных лугов, Тарногскому району сосняков ягодниковых и бруснично-вересковых с участками березняков и ельников ягодниковых и сфагновых, лугов суходольных залежных (мелкотравных пустошных) и низинных (щучковых, осоковых, злаково-влажно-разнотравных) (Abramova, Kozlova, 1970).

### Материал и методы

Полевые исследования проводились авторами настоящей статьи в 2020 и 2022 гг. в бассейне р. Вага, в границах Верховажского и Тарногского административных районов Вологодской области (рис. 2).

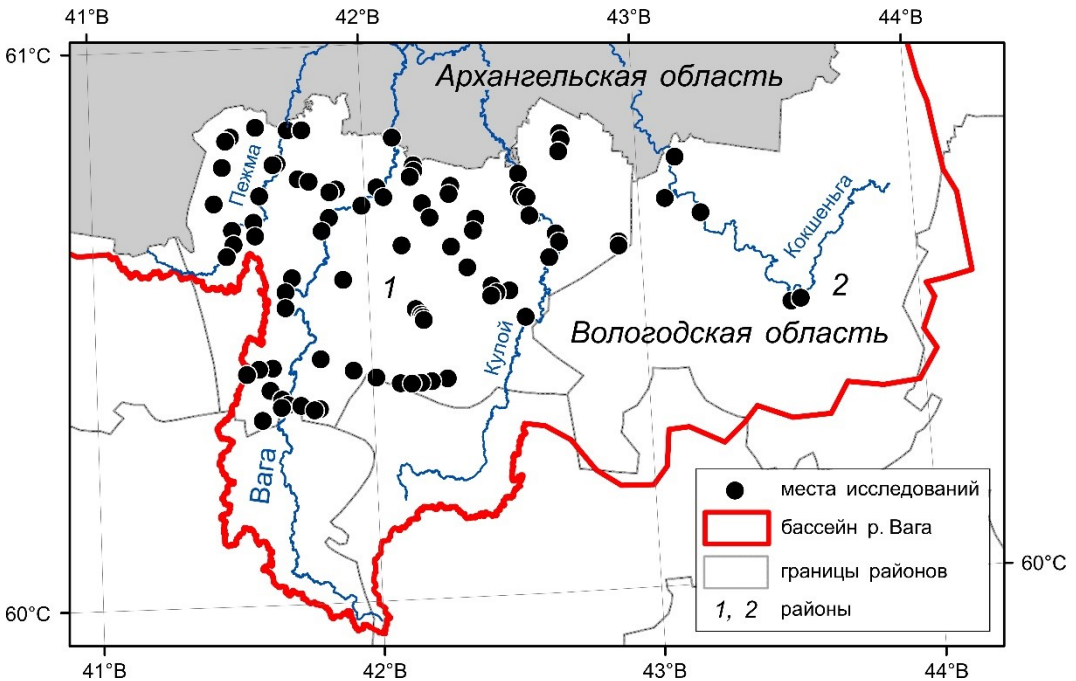


Рис. 2. Расположение основных пунктов ботанических исследований в вологодской части бассейна р. Вага в 2020 и 2022 гг. Районы: 1 – Верховажский; 2 – Тарногский.

Fig. 2. Location of the main sampling points of botanical studies in the Vologda Region part of the Vaga River basin, 2020 and 2022. Districts: 1 – Verkhovazhsky; 2 – Tarnogsky.

В полевых условиях маршрутно-ключевым методом составляли флористические списки, делали геоботанические описания, вели фотосъёмку, гербаризировали высшие растения, оценивали абиотические условия (в основном водной среды – pH, TDS, T). Для измерения координат использовали GPS-приёмник Garmin eTrex Vista H. В работе координаты приводятся в десятичных градуса (с точностью до 0,0001) и имеют погрешность от  $\pm 10$  до  $\pm 100$  м. В 2022 г. исследования флоры проводили методом картографирования на сеточной основе, используя квадраты площадью 100 км<sup>2</sup> в условиях ограниченного времени. В Верховажском р-не были обследованы более 40 квадратов, в Тарногском р-не – 5. Гербарный материал был передан на хранение в Гербарий Болотной исследовательской группы Института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН (MIRE). Номенклатура приводится по работе Н. Н. Цвелёва (Tzvelev, 2000) с небольшими изменениями. Работу с картографическими данными выполняли в ArcGis10.

### Результаты исследования и их обсуждение

Основным результатом работы стало составление списка находок охраняемых видов и видов научного мониторинга на территории Вологодской области, выполненных в пределах бассейна р. Вага в 2020 и 2022 гг. Если название района не приводится, то по умолчанию это означает, что находка относится к Верховажскому р-ну.

Для каждого вида (они расположены в списке в алфавитном порядке) приводится латинское название, для охраняемых видов в квадратных скобках указаны актуальные категории статусов редкости, угрозы исчезновения, приоритета природоохранных мер (Postanovlenie..., 2022), далее – местонахождение, местообитание, дата, автор(ы) сбора/наблюдения, характер данных (наблюдение или гербарный сбор – указан акроним гербария). Перед названием видов федерального уровня охраны (Krasnaia..., 2008) стоит знак «!».

В тексте приняты следующие сокращения фамилий основных коллекторов: АК – А. С. Комарова, АЛ – А. Н. Левашов, ДФ – Д. А. Филиппов, НЖ – Н. Н. Жукова; для различных объектов: бнп. – бывший населённый пункт, д. – деревня, с. – село, пос. – посёлок, бол. – болото, оз. – озеро, р. – река; окр. – окрестности; ООПТ – особо охраняемая природная территория; ЛЗ – ландшафтный заказник; ПП – памятник природы, карьер ПГМ – карьер песчано-гравийных материалов.

Категории статуса редкости: 1 – находящиеся под угрозой быстрого исчезновения или уже исчезающие на территории региона; 2 – являющиеся уязвимыми, в том числе быстро/стабильно сокращающиеся в численности на территории региона; 3 – являющиеся редкими, находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому; 4 – имеющие неопределённый статус, по которым нет достаточной информации.

Категории статуса угрозы исчезновения: CR – находящиеся в критическом состоянии или под непосредственной угрозой исчезновения в регионе; EN – существует высокий риск исчезновения на территории региона; VU – низкая естественная численность в популяциях и крайне ограниченное число местонахождений, и существует риск их исчезновения на территории региона; NT – признанные близкими к угрозе вымирания, но пока не могут быть квалифицированы как CR, EN, VU; LC – признанные находящимся под минимальной угрозой вымирания, но пока не могут быть квалифицированы как CR, EN, VU или NT, так как они широко распространены в регионе; DD – нет достаточной прямой/косвенной информации, указывающей на угрозу вымирания.

Категории статуса приоритета природоохранных мер: I – незамедлительное принятие системных мер по сохранению вида/подвида/популяции; II – принятие специальных мер по сохранению вида/подвида/популяции; III – принятие дополнительных мер по сравнению с предусмотренными законодательством для видов/подвидов/популяций, занесённых в Красную книгу Вологодской области, не требуется.

### Охраняемые виды

*Anthyllis arenaria* (Rupr.) Juz. [3/LC/III]: окр. д. Мартыновская (60.8307 с. ш., 42.1111 в. д.), суходольный луг, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Baeothryon alpinum* (L.) Egor. (*Trichophorum alpinum* (L.) Pers.) [3/NT/III]: в 11 км западнее с. Морозово, бол. Пасное (60.7889 с. ш., 41.4799 в. д.), проточная топь на верховом болоте, подбелово-вахтово-пухоносово-сфагново сообщество, 18.08.2022, ДФ, АЛ (MIRE). Первое указание вида для Верховажского р-на.

*Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link [3/LC/III]: в 3,3 км западнее д. Леушинская, болото на склоне р. Ильчуга (60.4259 с. ш., 41.6403 в. д.), ключевое болото, 29.07.2022, ДФ, АК (набл.). Ранее вид приводился в относительной близости, но для лугового биотопа (Philipov et al., 2021).

*Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv. [3/NT/III]: 1) пос. Макарецво (60.5819 с. ш., 41.9075 в. д.), закустаренный луг, 16.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 2) окр. пос. Пезма (60.8524 с. ш., 41.7527 в. д.), закустаренный луг, 17.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE) (рис. 3).

*Cacalia hastata* L. (3/NT/III): Тарногский р-н, в 2,1 км северо-восточнее д. Ваневская, берег р. Лебеденьга, ЛЗ «Спасский бор» (60.7684 с. ш., 43.1416 в. д.), берег реки, 15.07.2022, ДФ, АК (набл.).

*Caltha radicans* T. F. Forst. [4/DD/III]: 1) в 1,5 км юго-восточнее с. Шелота, вблизи Троицкого родника, бол. Троицкородниковое (60.3598 с. ш., 41.6892 в. д.), окрайка ключевого болота, 22.07.2020, ДФ, АК (набл.); 2) в 3,6 км северо-западнее д. Папинская, бол. Ковжское (60.5189 с. ш., 42.1691 в. д.), облесённое ключевое болото, 21.07.2022, ДФ, АЛ (набл.). Первое указание вида для Верховажского р-на.

*Carex atherodes* Spreng. [2/VU/II]: 1) болото у автомобильной дороги М-8 «Холмогоры» (655 км/656 км), бол. Бузульниково-Придорожное (60.5604 с. ш., 41.6959 в. д.), ключевое болото, 17.07.2022, ДФ, АК (набл.); 2) болото у автомобильной дороги М-8 «Холмогоры» (655 км/656 км), бол. Хвощовое на склоне берега р. Вага (60.5609 с. ш., 41.6989 в. д.), ключевое болото, 17.07.2022, ДФ, АК (набл.); 3) в 3,6 км северо-западнее д. Папинская, бол. Ковжское (60.5189 с. ш., 42.1691 в. д.), облесённое ключевое болото, 21.07.2022, ДФ, АЛ (набл.); 4) окр. пос. Рогна (60.4977 с. ш., 42.5654 в. д.), ельник приручьевой, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); 5) пос. Макарецво (60.5824 с. ш., 41.9082 в. д.), ивняк с выходами грунтовых вод в придорожной полосе грунтовой дороги, 16.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 6) в 12 км западнее пос. Пезма (60.8421 с. ш., 41.5085 в. д.), ельник травяно-моховой заболоченный, 18.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 7) в 11 км северо-западнее с. Морозово, вблизи р. Медведка (60.8356 с. ш., 41.4981 в. д.), сероольшатник, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Carex capillaris* L. [3/LC/III]: 1) в 0,5 км восточнее д. Силинская-2 (куст Косково), бол. Пальчатокоренниковое (60.7359 с. ш., 41.6148 в. д.), ключевое болото, 30.07.2020, ДФ, АЛ, НЖ (MIRE); 2) пос. Макарецво (60.5819 с. ш., 41.9075 в. д.), сырой луг, 16.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE).

*Carex juncella* (Fr.) Th. Fr. [3/LC/III]: болото у автомобильной дороги М-8 «Холмогоры» (655 км/656 км), бол. Бузульниково-Придорожное (60.5604 с. ш., 41.6959 в. д.), ключевое болото, 17.07.2022, ДФ, АК (набл.).

*Carex ornithopoda* Willd. (2/VU/II): 1) окр. д. Боярская (60.5611 с. ш., 42.6211 в. д.), олуговелый склон приречной террасы р. Кулой, 12.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 2) окр. д. Звеглевицы (куст Слобода), урочище Горка (60.7389 с. ш., 42.3158 в. д.), суходольный луг, 15.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 3) д. Рогачиха (60.7114 с. ш., 41.9914 в. д.), лесная поляна, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 4) окр. д. Калинино (60.6661 с. ш., 41.8416 в. д.), опушка сосняка рядом с лесной дорогой, 17.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 5) окр. пос. Пезма, вблизи р. Панега (Панюга) (60.8466 с. ш., 41.7343 в. д.), олуговелый береговой склон, 17.08.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Carex pseudocyperus* L. [3/LC/III]: в 0,5 км северо-западнее д. Герасимовская, долина р. Кулой (60.7550 с. ш., 42.5635 в. д.), берег старицы, по урезу воды, 31.07.2020, ДФ, АЛ, НЖ (MIRE).

*Carex rhizina* Blytt ex Lindblom [3/LC/III]: 1) окр. с. Верховажье, Пестеревская роща, правобережье р. Вага (60.7451 с. ш., 42.0605 в. д.), сосняк, 17.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) окр. д. Босыгинская (60.7225 с. ш., 42.5654 в. д.), склон приречной террасы р. Кулой, 11.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 3) в 8 км юго-восточнее пос. Тёплый Ручей, вблизи р. Печеньга (60.7105 с. ш., 42.2095 в. д.), ельник, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 4) пос. Макарецво (60.5816 с. ш., 41.9076 в. д.), закустаренный луг, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Cinna latifolia* (Trev.) Griseb. [2/VU/III]: 1) в 22 км северо-западнее пос. Рогна (60.6299 с. ш., 42.3062 в. д.), по краю лесной дороги через ельник (настил из горбыля), 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); 2) окр. пос. Макарецво (60.5886 с. ш., 41.8978 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 16.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 3) окр. д. Калинино (60.6714 с. ш., 41.8203 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 17.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 4) в 8,5 км западнее д. Харитоновская (куст Косково), вблизи р. Пендусница (60.7246 с. ш., 41.4479 в. д.), ельник по берегу реки, 18.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 5) в 11 км северо-западнее с. Морозово, вблизи р. Медведка (60.8356 с. ш., 41.4981 в. д.), сероольшатник, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Cotoneaster laxiflorus* J. Jacq. ex Lindl. (в «Постановлении...» (Postanovlenie..., 2022) вид приводится как *C. melanocarpus* Lodd., но данный таксон – «незаконное имя» (nomen illegitimum) [3/NT/II]: окр. с. Верховажье, Пестеревская роща, правобережье р. Вага (60.7451 с. ш., 42.0605 в. д.), опушка сосняка, 17.07.2022, АЛ, ДФ (набл.).

! *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Nevski [3/NT/II]: в 4,5 км севернее д. Потуловская, бол. Маморино (60.7375 с. ш., 41.8733 в. д.), низинная окрайка сфагнового болота, 19.07.2022, ДФ, АЛ (MIRE).

*Dactylorhiza cruenta* (O. F. Mull.) Soo [2/VU/II]: 1) в 0,5 км восточнее д. Силинская-2 (куст Косково), бол. Пальчатокоренниковое (60.7359 с. ш., 41.6148 в. д.), ключевое болото, 30.07.2020, ДФ, АЛ, НЖ (набл.); 2) болото у автомобильной дороги М-8 «Холмогоры» (655 км/656 км, бол. Бузульниковое-Придорожное (60.5604 с. ш., 41.6959 в. д.), ключевое болото, 17.07.2022, ДФ, АК (набл.); 3) окр. д. Скулинская, бол. Осоковое (60.5867 с. ш., 41.7229 в. д.), ключевое болото, 29.07.2022, ДФ, АК (набл.); 4) в 3,3 км западнее д. Леушинская, болото на склоне р. Ильчуга (60.4259 с. ш., 41.6403 в. д.), ключевое болото, 29.07.2022, ДФ, АК (набл.).

*Delphinium elatum* L. s. l. [3/LC/III]: 1) в 1,2 км южнее д. Гарманово (60.3512 с. ш., 41.6572 в. д.), вдоль ручья, 3.06.2022, ДФ, АК (набл.); 2) в 3,5 км северо-восточнее д. Слудная (куст Олюшино), вблизи р. Максачиха (60.6889 с. ш., 41.5915 в. д.), закустаренный берег реки, 19.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 3) в 1,6 км юго-восточнее пос. Феклуха, берег р. Коленьга (60.6149 с. ш., 42.9228 в. д.), берег реки, 9.09.2022, ДФ, АК (MIRE); 4) в 6 км юго-западнее с. Шелота, берег р. Костюга-2 (60.3333 с. ш., 41.5957 в. д.), облесённый берег реки, 31.10.2022, ДФ, АК (набл.); Гарногский р-н: 5) в 1,2 км юго-восточнее д. Игумновская, долина р. Шебеньга, ПП «Урочище «Малахов бор» (60.4970 с. ш., 43.5326 в. д.), долинный луг, 14.07.2022, ДФ, АК (набл.); 6) в 1,2 км западнее д. Наумовская, берег р. Поча (60.6956 с. ш., 43.0966 в. д.), сероольшаник и ивняк травяной по берегу реки, 20.07.2020, 15.07.2022 и 29.10.2022, ДФ, АК (набл.) (рис. 4); 7) в 2,1 км северо-восточнее д. Ваневская, берег р. Лебеденьга, ЛЗ «Спасский бор» (60.7684 с. ш., 43.1416 в. д.), берег реки, 15.07.2022, ДФ, АК (набл.). Вид достаточно широко культивируется в Верховажском р-не.

*Drosera anglica* Huds. [3/NT/III]: 1) в 3,7 км северо-западнее д. Папинская, оз. Ковжское (60.5213 с. ш., 42.1683 в. д.), травяно-сфагновая сплавина на болотном озере, 21.07.2022, ДФ, АЛ (MIRE); 2) в 11,1 км западнее с. Морозово, бол. Пасное (60.7891 с. ш., 41.4777 в. д.), верховое болото, шейхцериево-сфагновая мочажина, 18.08.2022, ДФ, АЛ (MIRE).

*Glyceria lithuanica* (Gorski) Gorski [3/NT/III]: в 8,7 км юго-восточнее д. Безымянная, берег р. Тефтеня (60.6617 с. ш., 42.3975 в. д.), ельник логовый сырой, 20.07.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE).

*Goodyera repens* (L.) R. Вг. [3/LC/II]: 1) в 9 км юго-восточнее д. Безымянная, верховья р. Тефтеня (60.6573 с. ш., 42.3906 в. д.), сосняк-ельник зеленомошный, 20.07.2022, ДФ,



АЛ, НЖ (MIRE); 2) окр. д. Аксёновская (60.6288 с. ш., 42.7021 в. д.), сосняк зеленомошный, 12.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); 3) в 3,5 км севернее д. Фоминская, урочище Медвежье (60.8231 с. ш., 42.7247 в. д.), заросшая лесная дорога, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); 4) в 1,6 км северо-восточнее д. Фоминская (60.8061 с. ш., 42.7238 в. д.), сосняк брусничный, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.).

*Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze [2/EN/I]: в 11,2 км западнее с. Морозово, бол. Пасное (60.7895 с. ш., 41.4755 в. д.), верховое болото, сфагновая мочажина, 18.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE). Первое указание вида для Верховажского р-на. Находка вида в районе ранее прогнозировалась (Levashov et al., 2020).

*Hippochaete scirpoides* (Michx.) Farw. (= *Equisetum scirpoides* Michx.) [3/NT/III]: 1) в 8 км юго-восточнее пос. Тёплый Ручей (60.7105 с. ш., 42.2095 в. д.), ельник, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); 2) в 7 км северо-западнее пос. Рогна, вблизи р. Рогна (60.5464 с. ш., 42.5112 в. д.), ельник папоротниковый, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); 3) пос. Макарецво (60.5819 с. ш., 41.9075 в. д.), сырой луг, единичные экземпляры в дернине *Carex capillaris*, 16.08.2022, ДФ, АЛ (MIRE); 4) в 8,5 км западнее д. Харитоновская (куст Косково), вблизи р. Пендусница (60.7243 с. ш., 41.4489 в. д.), ельник крупнотравно-папоротниковый, 18.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 5) в 5 км северо-восточнее д. Ереминское, берег р. Пежма (60.6292 с. ш., 41.4881 в. д.), ельник на склоне берега реки, 19.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE).

*Hippochaete variegata* (Schleich. ex Web. et Mohr) Bruhin (= *Equisetum variegatum* Schleich. ex Web. et Mohr) [3/NT/III]: 1) в 1 км западнее д. Светильново (60.4266 с. ш., 41.6417 в. д.), придорожная полоса асфальтовой дороги вблизи берега реки, 21.07.2020, ДФ, АК (набл.); 2) окр. д. Звезлевицы (куст Слобода), урочище Горка (60.7399 с. ш., 42.3163 в. д.), зарастающий карьер ПГМ, 15.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE). Вид также отмечен в 2022 г. вблизи западной границы бассейна р. Вага (в 7,2 км юго-западнее д. Новая Деревня) (Levashov et al., 2023 a).

*Huperzia appressa* (Desv.) A. Love et D. Love (= *H. selago* subsp. *appressa* (Desv.) D. Love ex Tzvel.) [2/EN/II]: в 3,2 км северо-западнее д. Малое Ефимово, урочище Болото Ташово (60.7395 с. ш., 41.8957 в. д.), выработанный торфяник на стадии восстановления, 15.08.2022, ДФ, АЛ (MIRE). Первое указание вида для Верховажского р-на.

*Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. s. str. [3/LC/III]: 1) в 2,5 км юго-восточнее бнп. Бумажная Фабрика (60.7694 с. ш., 42.1837 в. д.), ельник-осинник чернично-голокучниковый, 18.07.2022, ДФ, АЛ (MIRE); 2) в 3,7 км северо-западнее д. Папинская, берег оз. Ковжское (60.5212 с. ш., 42.1694 в. д.), березняк, 21.07.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 3) в 16 км северо-западнее пос. Рогна, вблизи р. Сивчуга (60.5919 с. ш., 42.3629 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); 4) в 8 км юго-восточнее пос. Тёплый Ручей, вблизи р. Печеньга (60.7105 с. ш., 42.2095 в. д.), ельник, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 5) в 7 км северо-западнее пос. Рогна, вблизи р. Рогна (60.5461 с. ш., 42.5111 в. д.), ельник папоротниковый, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); 6) в 3,2 км северо-западнее д. Малое Ефимово, урочище Болото Ташово (60.7395 с. ш., 41.8957 в. д.), выработанный торфяник на стадии восстановления, 15.08.2022, ДФ, АЛ (MIRE); 7) окр. пос. Макарецво (60.5824 с. ш., 41.9193 в. д.), ельник зеленомошный, 16.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 8) в 6,5 км западнее пос. Пежма, вблизи р. Семженьга (60.8584 с. ш., 41.6118 в. д.), еловомелколиственный лес, 18.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 9) в 5 км северо-восточнее д. Ереминское, берег р. Пежма (60.6292 с. ш., 41.4881 в. д.), ельник на склоне берега реки, 19.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 10) в 6,5 км юго-западнее д. Светильново (60.4163 с. ш., 41.5454 в. д.), ельник-осинник зеленомошный, 7.09.2022, ДФ, АК (MIRE); 11) в 9,1 км северо-западнее пос. Рогна (60.5386 с. ш., 42.4445 в. д.), сосняк-березняк зеленомошный по краю зарастающей лесной дороги, 9.09.2022, ДФ, АК (MIRE).

*Larix sibirica* Ledeb. [3/LC/III]: 1) в 2,6 км восточнее пос. Макарецво (60.5824 с. ш., 41.9571 в. д.), хвойно-мелколиственный лес вдоль грунтовой дороги, 1 дерево, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) в 1,8 км северо-западнее пос. Макарецво (60.5933 с. ш., 41.8906 в. д.), сосняк, 1 дерево, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 3) окр. пос. Макарецво (60.5824 с. ш.,

41.9193 в. д.), зарастающая вырубка, единичные сохранившиеся деревья, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 4) в 5,4 км юго-восточнее д. Великодворская (куст Кочевар) (60.3926 с. ш., 42.2383 в. д.), край леса вдоль грунтовой (бывшей узкоколейной) дороги, 1 дерево, 8.09.2022, ДФ, АК (набл.). Не менее чем в 15 населённых пунктах Верховажского р-на листовница сибирская отмечена в посадках.

*Ligularia sibirica* (L.) Cass. [3/LC/III]: 1) болото у автомобильной дороги М-8 «Холмогоры» (655 км/656 км), бол. Бузульниково-Придорожное (60.5604 с. ш., 41.6959 в. д.), ключевое болото, 17.07.2022, ДФ, АК (MIRE) (рис. 5); 2) в 3,3 км западнее д. Леушинская, болото на склоне р. Ильчуга (60.4259 с. ш., 41.6403 в. д.), ключевое болото, 29.07.2022, ДФ, АК (набл.).

*Listera cordata* (L.) R. Br. [2/VU/I]: в 9 км юго-восточнее д. Безымянная, верховья р. Тефтенъга (60.6573 с. ш., 42.3906 в. д.), сосняк чернично-сфагновый заболоченный, 20.07.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE).

*Malaxis monophyllos* (L.) Sw. [3/LC/III]: 1) в 3,6 км северо-западнее д. Папинская, бол. Ковжское (60.5189 с. ш., 42.1691 в. д.), облесённое ключевое болото, 21.07.2022, ДФ, АЛ (MIRE); 2) окр. д. Скулинская, бол. Осоковое (60.5867 с. ш., 41.7229 в. д.), ключевое болото, 29.07.2022, ДФ, АК (набл.); 3) в 2 км юго-восточнее д. Петраковская (60.3574 с. ш., 41.7376 в. д.), опушка по краю зарастающей вырубки, 30.07.2022, ДФ, АК (набл.); 4) в 2,2 км юго-западнее д. Анисимовская (куст Дор) (60.3484 с. ш., 41.7861 в. д.), придорожная полоса грунтовой дороги, 30.07.2022, ДФ, АК (набл.); 5) окр. д. Аксёновская (60.6288 с. ш., 42.7021 в. д.), лесная поляна в сосняке, 12.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 6) в 3,5 км севернее д. Фоминская, урочище Медвежье (60.8241 с. ш., 42.7256 в. д.), опушка в сосняке, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 7) в 7,5 км юго-восточнее пос. Тёплый Ручей (60.7181 с. ш., 42.2009 в. д.), придорожная полоса грунтовой дороги, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 8) в 1,2 км северо-восточнее д. Звезлевицы (60.7451 с. ш., 42.3212 в. д.), просека в сосняке черничном, 15.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 9) в 2,5 км восточнее пос. Маркарцево (60.5826 с. ш., 41.9545 в. д.), обочина грунтовой дороги, 16.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 10) окр. д. Харитоновская (куст Косково) (60.7285 с. ш., 41.6074 в. д.), низкотравный омоховелый суходольный луг, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 11) в 1,5 км юго-западнее д. Ботыжная (куст Олюшино) (60.6502 с. ш., 41.5146 в. д.), лесная поляна в сосняке, 19.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE).

*Melampyrum cristatum* L. [3/NT/II]: 1) в 0,5 км северо-западнее д. Герасимовская, долина р. Кулой (60.7544 с. ш., 42.5664 в. д.), долинный луг, 31.07.2020, ДФ, АЛ, НЖ (MIRE); 2) с. Верховажье, микрорайон Кошево (60.7531 с. ш., 42.0611 в. д.), закустаренный луг, 17.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 3) с. Верховажье, правобережье р. Вага (60.7425 с. ш., 42.0551 в. д.), низкотравный луг, 17.07.2022, АЛ, ДФ (набл.) (рис. 6); 4) окр. д. Мартыновская (60.8307 с. ш., 42.1111 в. д.), закустаренный луг, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 5) окр. д. Рогачиха (60.7108 с. ш., 41.9876 в. д.), злаково-разнотравный суходольный луг, 16.08.2022, ДФ, АЛ (MIRE); Гарногский р-н: 6) в 1,2 км юго-восточнее д. Игумновская, долина р. Шибеньга, ПП «Урочище «Малахов бор» (60.4967 с. ш., 43.5321 в. д.), долинный луг, 14.07.2022, ДФ, АК (набл.).

*Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr. [4/DD/II]: 1) в 1,6 км западнее д. Дресвянка, бол. Лишкино (60.3861 с. ш., 41.6281 в. д.), верховое пушицево-сфагновое болото, сосново-хамедафно-сфагновая (*Sphagnum fuscum*) кочка, 22.07.2020, ДФ, АК (набл.); 2) в 2,1 км западнее д. Папинская, бол. Терменьгское (60.5062 с. ш., 42.1935 в. д.), верховое болото, кустарничково-сфагновая (*Chamaedaphne calyculata*+*Andromeda polifolia*+*Sphagnum divinum*) кочка, 21.07.2022, ДФ, АЛ (MIRE); 3) в 11,1 км западнее с. Морозово, бол. Пасное (60.7883 с. ш., 41.4775 в. д.), верховое болото, кустарничково-политрихово-сфагновая кочка, 18.08.2022, ДФ, АЛ (MIRE); 4) в 4,8 км юго-восточнее д. Великодворская (куст Кочевар), болото без названия (60.3907 с. ш., 42.2135 в. д.), берёзово-сосново-сфагновое болото, на сфагновой кочке, 8.09.2022, ДФ, АК (MIRE) (рис. 7).



Рис. 3. *Brachypodium pinnatum*, 2022 г.  
Фото: Д. А. Филиппов.

Fig. 3. *Brachypodium pinnatum*, 2022.  
Photo: D. A. Philippov.

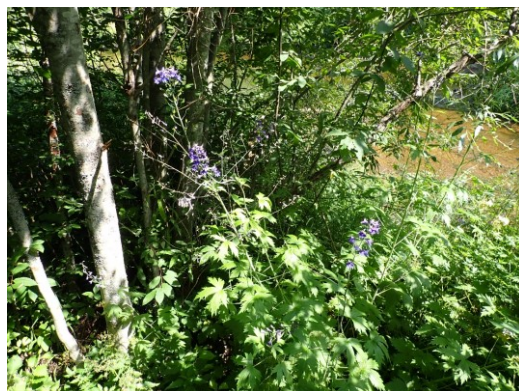


Рис. 4. *Delphinium elatum* на берегу р. Поча, 2022 г.  
Фото: Д. А. Филиппов.

Fig. 4. *Delphinium elatum* on the bank of the Pocha River,  
2022. Photo: D. A. Philippov.



Рис. 5. *Ligularia sibirica* на ключевом болоте, 2022 г.  
Фото: Д. А. Филиппов.

Fig. 5. *Ligularia sibirica* on the spring fen, 2022.  
Photo: D. A. Philippov.



Рис. 6. *Melampyrum cristatum* на лугу в долине  
р. Вага, 2022 г. Фото: Д. А. Филиппов.

Fig. 6. *Melampyrum cristatum* in a meadow  
in the Vaga River valley, 2022. Photo: D. A. Philippov.

*Pedicularis sceptrum-carolinum* L. [3/NT/II]: в 3,3 км западнее д. Леушинская, болото на склоне р. Ильчуга (60.4259 с. ш., 41.6403 в. д.), ключевое болото, 29.07.2022, ДФ, АК (набл.).

*Poa alpina* L. [2/EN/I]: окр. д. Звезлевицы (куст Слобода), урочище Горка (60.7389 с. ш., 42.3158 в. д.), суходольный луг, 15.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE).

*Petasites radiatus* (J. F. Gmel.) Tomar [3/LC/III]: 1) западнее д. Герасимовская, р. Кулой (60.7529 с. ш., 42.5696 в. д.), по краю русла реки, 31.07.2020, ДФ, АЛ, НЖ (набл.); 2) с. Верховажье (микрорайон Кошево), р. Вага (60.7521 с. ш., 42.0594 в. д.), галечник по краю русла реки, лучистобелокопытниковые заросли, 17.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 3) с. Верховажье, р. Вага (60.7394 с. ш., 42.0496 в. д.), река, 22.07.2022, ДФ, АЛ (набл.); 4) окр. д. Фоминская, р. Коленьга (60.7905 с. ш., 42.7171 в. д.), по краю русла реки, 13.08.2022, ДФ, АЛ, НЖ (набл.); 5) окр. пос. Пезма, р. Панега (Панюга) (вблизи впадения в р. Пезма) (60.8467 с. ш., 41.7344 в. д.), русло реки, 17.08.2022, ДФ, АЛ (набл.) (рис. 8); 6) в 6,5 км западнее пос. Пезма, р. Семженьга (60.8581 с. ш., 41.6104 в. д.), галечник по краю русла реки, 18.08.2022, ДФ, АЛ (набл.); Тарногский р-н: 7) в 2,1 км северо-восточнее д. Ваневская, берег р. Лебеденьга, ЛЗ «Спасский бор» (60.7684 с. ш., 43.1416 в. д.), берег реки, 15.07.2022, ДФ, АК (набл.).



Рис. 7. *Oxycoccus microcarpus* (преимущественно в центре) и *O. palustris* (по краю) на сфагновом болоте, 2022 г. Фото: Д. А. Филиппов.

Fig. 7. *Oxycoccus microcarpus* (mainly in center) and *O. palustris* (on the edge) on a sphagnum mire, 2022. Photo: D. A. Philippov.



Рис. 8. *Petasites radiatus* на р. Панега, 2022 г. Фото: Д. А. Филиппов.

Fig. 8. *Petasites radiatus* on the Panega River, 2022. Photo: D. A. Philippov.



Рис. 9. *Senecio fluviatilis* на берегу р. Терменьга, 2022 г. Фото: Д. А. Филиппов.

Fig. 9. *Senecio fluviatilis* on the bank of the Termen'ga River, 2022. Photo: D. A. Philippov.



Рис. 10. *Actaea erythrocarpa*, 2022 г. Фото: Д. А. Филиппов.

Fig. 10. *Actaea erythrocarpa*, 2022. Photo: D. A. Philippov.

*Pyrola chlorantha* Sw. [3/NT/III]: 1) окр. с. Верховажье, ЛЗ «Верховажский лес» (60.7251 с. ш., 42.0695 в. д.), сосняк зеленомошный, 28.07.2020, АЛ, НЖ, ДФ (набл.); там же, (60.7248 с. ш., 42.0688 в. д.), сосняк зеленомошный, 22.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) окр. д. Дьяконовская (60.7132 с. ш., 42.5731 в. д.), сосняк зеленомошный, 11.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); Тарногский р-н: 3) в 1,5 км юго-восточнее д. Игумновская, вблизи р. Шебеньга, ПП «Урочище «Малахов бор» (60.4947 с. ш., 43.5319 в. д.), опушка, 19.07.2020, ДФ, АК (набл.).

*Rhynchospora alba* (L.) Vahl [3/NT/III]: 1) в 3,7 км северо-западнее д. Папинская, оз. Ковжское (60.5213 с. ш., 42.1683 в. д.), травяно-сфагновая сплавина на болотном озере, 21.07.2022, ДФ, АЛ (MIRE); 2) в 11,1 км западнее с. Морозово, бол. Пасное (60.7888 с. ш., 41.4796 в. д.), проточная топь на верховом болоте, очеретниково-вахтово-сфагновые сообщества, 18.08.2022, ДФ, АЛ (MIRE).

*Salix pyrolifolia* Ledeb. [1/CR/I]: 1) окр. с. Верховажье, ЛЗ «Верховажский лес» (60.7239 с. ш., 42.0705 в. д.), обочина лесной дороги в сосняке, 28.07.2020, ДФ, АЛ, НЖ

(набл.); 2) д. Урусовская (60.7114 с. ш., 42.5918 в. д.), склон оврага, заросший ивами, шиповником, ольхой, вторая надпойменная терраса, 3.10.2022, НЖ (набл.). Первое указание вида для Верховажского р-на.

*Saxifraga hirculus* L. [1/CR/I]: 1) окр. д. Скулинская, бол. Осоковое (60.5867 с. ш., 41.7229 в. д.), ключевое болото, 29.07.2022, ДФ, АК (MIRE); 2) окр. д. Потуловская, бол. Потуловское (60.6916 с. ш., 41.8677 в. д.), ключевое болото, 16.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE).

*Schedonorus giganteus* (L.) Soreng et Terrell (= *Festuca gigantea* (L.) Vill.) (2/VU/II): д. Калинино (60.6685 с. ш., 41.8389 в. д.), сероольшатник, 17.08.2022, АЛ, ДФ (набл.). Первое указание вида для Верховажского р-на.

*Senecio fluviatilis* Wallr. [3/NT/III]: в 0,8 км западнее д. Писунинская (куст Терменьга), берег р. Терменьга (60.6368 с. ш., 42.1274 в. д.), берег реки, 22.07.2022, ДФ, АЛ (MIRE) (рис. 9). Первое указание вида для Верховажского р-на.

*Senecio tataricus* Less. [3/LC/III]: 1) западнее пос. Рогна, правый берег р. Кулой (60.4942 с. ш., 42.5748 в. д.), берег реки, 14.08.2022, НЖ, АЛ, ДФ (набл.); 2) окр. д. Бревновская и д. Высотинская, правый берег р. Кулой (60.6784 с. ш., 42.5990 в. д.), берег реки, 21.08.2022, 3. Н. Шутова (набл., фотография), опр. НЖ и АЛ.

*Trisetum sibiricum* Rupr. [3/LC/III]: 1) болото у автомобильной дороги М-8 «Холмогоры» (655 км/656 км), бол. Бузульниковое-Придорожное (60.5604 с. ш., 41.6959 в. д.), ключевое болото, 17.07.2022, ДФ, АК (набл.); 2) с. Верховажье (60.7513 с. ш., 42.0561 в. д.), закустаренный луг, 17.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 3) окр. с. Верховажье, Пестеревская роща, правобережье р. Вага (60.7451 с. ш., 42.0605 в. д.), сосняк 17.07.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Utricularia minor* L. [3/NT/II]: 1) в 10 км северо-западнее пос. Рогна (60.5566 с. ш., 42.4474 в. д.), канава по краю торфяного болота, вдоль грунтовой дороги, 14.08.2022, ДФ, АЛ, НЖ (набл.); 2) окр. д. Звезлевицы (куст Слобода), урочище Горка (60.7399 с. ш., 42.3163 в. д.), зарастающий карьер ПГМ, водоём, 15.08.2022, АЛ, ДФ (набл.).

#### **Виды научного мониторинга**

*Actaea erythrocarpa* (Fisch.) Kom.: 1) в 5 км юго-восточнее с. Морозово (60.7631 с. ш., 41.7585 в. д.), ельник неморальнотравный, 19.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) окр. д. Босыгинская (60.7225 с. ш., 42.5654 в. д.), сосняк на склоне приречной террасы, 11.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.) (рис. 10); 3) в 8,5 км западнее д. Харитоновская (куст Косково), вблизи р. Пендусница (60.7243 с. ш., 41.4489 в. д.), ельник крупнотравно-папоротниковый, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 4) в 6,5 км западнее пос. Пезма, вблизи р. Семженьга (60.8588 с. ш., 41.6126 в. д.), елово-мелколиственный лес, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 5) в 3,5 км южнее д. Харитоновская (60.6958 с. ш., 41.5973 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.: 1) с. Верховажье (60.7305 с. ш., 42.0604 в. д.), сосняк брусничный, 22.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) в 2,1 км северо-восточнее д. Фоминская (60.8111 с. ш., 42.7283 в. д.), сосняк брусничный, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 3) в 1,6 км северо-восточнее д. Фоминская (60.8058 с. ш., 42.7244 в. д.), сосняк, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 4) окр. пос. Макарецво (60.5898 с. ш., 41.8963 в. д.), сосняк вересково-зеленомошный, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 5) в 3,2 км восточнее д. Ботыжная, вблизи р. Навороша (60.6637 с. ш., 41.5947 в. д.), сосняк, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 6) в 1,1 км восточнее д. Кудрино (60.5335 с. ш., 41.6951 в. д.), опушка сосняка, 6.09.2022, ДФ, АК (набл.). Тарногский р-н: 8) с. Тарногский Городок, ПП «Урочище «Малахов бор» (60.5009 с. ш., 43.5668 в. д.), сосняк, 10.07.2022, ДФ, АК (набл.); 9) восточнее с. Спасский Погост, ЛЗ «Спасский бор» (60.6661 с. ш., 43.2236 в. д.), сосняк лишайниковый, 15.07.2022, ДФ, АК (MIRE).

*Atragea speciosa* Weinm. (= *A. sibirica* L., nom. ambig.): 1) участок леса между р. Вага и автомобильной дорогой М-8 «Холмогоры» (655 км/656 км) (60.5618 с. ш., 41.6982 в. д.), хвойный лес, 17.07.2022, ДФ, АК (набл.); 2) в 6,7 км юго-восточнее д. Безьянная (60.6883 с. ш., 42.4037 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 20.07.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.);

3) окр. д. Босыгинская, левый берег р. Кулой (60.7225 с. ш., 42.5654 в. д.), хвойно-мелколиственный лес на коренном склоне долины реки, 11.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (наб.); 4) в 1 км севернее д. Ряполовская (60.6017 с. ш., 42.6629 в. д.), хвойно-мелколиственный лес по берегу ручья, 12.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (наб.); 5) в 1,6 км северо-восточнее д. Фоминская (60.8058 с. ш., 42.7244 в. д.), сосняк, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (наб.); 6) в 8 км юго-восточнее пос. Тёплый Ручей, берег р. Печеньга (60.7105 с. ш., 42.2095 в. д.), ельник-черемушник на береговом склоне, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (наб.); 7) в 22 км северо-западнее пос. Рогна (60.6298 с. ш., 42.3071 в. д.), ельник травяной, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (наб.); 8) в 16 км северо-западнее пос. Рогна, вблизи р. Сивчуга (60.5919 с. ш., 42.3629 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (наб.); 9) в 7 км северо-западнее пос. Рогна, вблизи р. Рогна (60.5461 с. ш., 42.5111 в. д.), ельник папоротниковый приручьевой, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (наб.); 10) окр. пос. Рогна (60.4974 с. ш., 42.5659 в. д.), ельник-березняк папоротниковый приручьевой, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (наб.); 11) в 2,8 км восточнее пос. Пезма (60.8511 с. ш., 41.7795 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 17.08.2022, АЛ, ДФ (наб.); 12) в 11 км северо-западнее с. Морозово, вблизи р. Медведка (60.8356 с. ш., 41.4981 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 18.08.2022, АЛ, ДФ (наб.); 13) в 6,5 км западнее пос. Пезма, вблизи р. Семженьга (60.8589 с. ш., 41.6109 в. д.), елово-мелколиственный лес, 18.08.2022, АЛ, ДФ (наб.); 14) в 8,5 км западнее д. Харитоновская (куст Косково), вблизи р. Пендусница (60.7243 с. ш., 41.4489 в. д.), ельник папоротниковый, 18.08.2022, АЛ, ДФ (наб.); 15) в 5 км северо-восточнее д. Ереминское, берег р. Пезма (60.6292 с. ш., 41.4881 в. д.), ельник крупнотравный на склоне долины, 19.08.2022, АЛ, ДФ (наб.); 16) в 6,5 км юго-западнее д. Светильново (60.4163 с. ш., 41.5454 в. д.), ельник-осинник зеленомошный, 7.09.2022, ДФ, АК (наб.); 17) в 4,5 км южнее д. Великодворская (куст Кочевар) (60.3891 с. ш., 42.1756 в. д.), ельник травяной, 8.09.2022, ДФ, АК (наб.); 18) в 6,6 км юго-восточнее д. Великодворская (куст Кочевар), берег р. Юрманга (60.3946 с. ш., 42.2722 в. д.), берег реки, 8.09.2022, ДФ, АК (наб.); 19) в 4,3 км юго-западнее д. Кочеварский Погост, долина р. Дваница (60.3895 с. ш., 42.1003 в. д.), ельник косянично-зеленомошный, 8.09.2022, ДФ, АК (наб.); 20) в 9,4 км юго-западнее д. Великодворская (куст Кочевар), вблизи р. Малая Роднишница (60.4023 с. ш., 42.0142 в. д.), ельник-березняк травяной, 8.09.2022, ДФ, АК (MIRE); 21) в 10,3 км юго-восточнее пос. Каменка (60.4162 с. ш., 41.9333 в. д.), ельник-березняк брусничный, 8.09.2022, ДФ, АК (наб.); 22) в 6 км юго-западнее с. Шелота, берег р. Костюга-2 (60.3333 с. ш., 41.5957 в. д.), хвойно-мелколиственный лес по берегу реки, 10.09.2022, ДФ, АК (наб.). Тарногский р-н: 23) в 1,2 км юго-восточнее д. Игумновская, долина р. Шебеньга, ПП «Урочище «Малахов бор» (60.4970 с. ш., 43.5326 в. д.), облесённый коренной склон долины реки, 14.07.2022, ДФ, АК (наб.).

*Betula humilis* Schrank: 1) в 2,2 км юго-западнее д. Папинская, берег оз. Терменьгское (60.5014 с. ш., 42.1951 в. д.), по урезу болотного озера и осоково-сфагновые сообщества на заболоченном берегу озера, 21.07.2022, ДФ (MIRE); 2) в 3,8 км западнее д. Светильново, бол. Долгое (60.4249 с. ш., 41.5908 в. д.), низинное болото, 7.09.2022, ДФ, АК (MIRE). Первое указание вида для Верховажского р-на.

*Campanula latifolia* L.: 1) с. Верховажье (микрорайон Кошево), долина р. Кошевка (60.7526 с. ш., 42.0589 в. д.), приручьевой сероольшатник и прилегающие закустаренные луга, 17.07.2022, АЛ, ДФ (наб.); 2) бнп. Березовская (60.5108 с. ш., 42.1876 в. д.), заброшенная деревня, выход из культуры, 21.07.2022, АЛ, ДФ (наб.); 3) в 0,8 км западнее д. Писунинская (куст Терменьга), берег р. Терменьга (60.6368 с. ш., 42.1274 в. д.), берег реки, 22.07.2022, АЛ, ДФ (наб.). Вид достаточно широко культивируется в Верховажском р-не.

*Campanula rapunculoides* L.: д. Урусовская (60.7064 с. ш., 42.5976 в. д.), обочина грунтовой дороги, 28.07.2020, АЛ, НЖ, ДФ (наб.).

*Carex vulpina* L.: 1) в 1 км юго-восточнее д. Гарманово, долина р. Вага (60.3546 с. ш., 41.6669 в. д.), сырые понижения на лугу, 3.06.2022, ДФ, АК (наб.); 2) окр. д. Звезлевицы

(куст Слобода), урочище Горка (60.7399 с. ш., 42.3163 в. д.), зарастающий карьер ПГМ, 15.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); Тарногский р-н: 3) в 1,2 км юго-восточнее д. Игумновская, долина р. Шебеньга, ПП «Урочище «Малахов бор» (60.4967 с. ш., 43.5321 в. д.), долинный луг, 14.07.2022, ДФ, АК (набл.).

*Convallaria majalis* L.: 1) участок леса между р. Вага и автомобильной дорогой М-8 «Холмогоры» (655 км/656 км) (60.5618 с. ш., 41.6982 в. д.), хвойный лес, 17.07.2022, ДФ, АК (набл.); 2) в 2 км юго-восточнее д. Петраковская (60.3574 с. ш., 41.7376 в. д.), разреженный хвойно-мелколиственный лес по краю зарастающей вырубке, 30.07.2022, ДФ, АК (набл.); 3) окр. пос. Макарьево (60.5877 с. ш., 41.8992 в. д.), сосняк бруснично-зеленомошный, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 4) в 6,5 км юго-западнее д. Светильново (60.4163 с. ш., 41.5454 в. д.), ельник-осинник травяной, 7.09.2022, ДФ, АК (набл.); 5) в 3,7 км восточнее д. Ивановская (60.4389 с. ш., 41.8149 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 8.09.2022, ДФ, АК (набл.). Тарногский р-н: 6) в 1,5 км юго-восточнее д. Игумновская, ПП «Урочище «Малахов бор» (60.4952 с. ш., 43.5356 в. д.), сосняк черничный, 14.07.2022, ДФ, АК (набл.).

*Corydalis solida* (L.) Clairv.: с. Шелота, левобережная часть долины р. Вага (60.3697 с. ш., 41.6702 в. д.), злаково-разнотравный луг, 10.05.2020, ДФ, АК (набл.). Вид, по-видимому, имеет более широкое распространение, но пропускается из-за раннего цветения.

*Crepis sibirica* L.: 1) в 8 км юго-восточнее пос. Тёплый Ручей, вблизи р. Печеньга (60.7105 с. ш., 42.2095 в. д.), ольшаник-черемушник на береговом склоне, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 2) окр. пос. Рогна (60.4974 с. ш., 42.5659 в. д.), опушка, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); 3) окр. пос. Макарьево (60.5815 с. ш., 41.9305 в. д.), зарастающее окно в ельнике крупнотравном, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 4) окр. пос. Пезма (60.8526 с. ш., 41.7587 в. д.), вдоль лесной дороги, 17.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 5) в 2,5 км восточнее пос. Пезма (60.8516 с. ш., 41.7765 в. д.), вдоль лесной дороги через хвойно-мелколиственный лес, 17.08.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Dactylorhiza fuchsii* (Druse) Soó: 1) восточнее и юго-восточнее бнп. Бумажная Фабрика (60.7791 с. ш., 42.1831 в. д.), лесная дорога, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) в 7,5 км юго-восточнее д. Безымянная (60.6777 с. ш., 42.4021 в. д.), обочина лесной дороги, 20.07.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 3) в 9 км юго-восточнее д. Безымянная, верховья р. Тефтенга (60.6573 с. ш., 42.3906 в. д.), вырубка, 20.07.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 4) в 3,5 км севернее д. Фоминская, урочище Медвежье (60.8241 с. ш., 42.7256 в. д.), опушка в сосняке, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 5) в 10 км северо-западнее пос. Рогна (60.5566 с. ш., 42.4474 в. д.), березняк на обочине дороги, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 6) в 2,5 км восточнее пос. Макарьево (60.5828 с. ш., 41.9508 в. д.), лесная дорога, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 7) в 1,8 км северо-западнее пос. Макарьево (60.5933 с. ш., 41.8906 в. д.), лесная поляна, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 8) в 12 км западнее пос. Пезма (60.8423 с. ш., 41.5096 в. д.), ельник с берёзой травяно-моховой заболоченный, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 9) окр. д. Лабазное (куст Олюшино) (60.6756 с. ш., 41.5109 в. д.), ельник-сосняк травяной, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 10) в 5 км юго-западнее д. Великодворская (куст Кочевар) (60.3878 с. ш., 42.1434 в. д.), облесённая придорожная полоса грунтовой дороги, 8.09.2022, ДФ, АК (набл.); 11) в 1,4 км юго-восточнее пос. Феклуха (60.6191 с. ш., 42.9149 в. д.), зарастающая лесная дорога, 9.09.2022, ДФ, АК (набл.).

*Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó: 1) в 0,5 км восточнее д. Силянская-2 (куст Косково), бол. Пальчатокоренниковое (60.7359 с. ш., 41.6148 в. д.), ключевое болото, 30.07.2020, ДФ, АЛ, НЖ (набл.); 2) болото у автомобильной дороги М-8 «Холмогоры» (655 км/656 км), бол. Хвощовое на склоне берега р. Вага (60.5609 с. ш., 41.6989 в. д.), ключевое болото, 17.07.2022, ДФ, АК (набл.); 3) в 2,2 км западнее д. Папинская, бол. Терменьгское (60.5088 с. ш., 42.1915 в. д.), низинная окрайка верхового болота, осоково-болотнотравяное сообщество, 21.07.2022, ДФ, АЛ (набл.); 4) в 1,6 км юго-западнее д. Писунинская (куст Терменьга) (60.6263 с. ш., 42.1282 в. д.), придорожная полоса грунтовой дороги, 22.07.2022,

АЛ, ДФ (набл.); 5) окр. д. Скулинская, бол. Осоковое (60.5867 с. ш., 41.7229 в. д.), ключевое болото, 29.07.2022, ДФ, АК (набл.); 6) в 3,3 км западнее д. Леушинская, болото на склоне р. Ильчуга (60.4259 с. ш., 41.6403 в. д.), ключевое болото, 29.07.2022, ДФ, АК (набл.); 7) окр. пос. Рогна, левый берег р. Кулой (60.4959 с. ш., 42.5749 в. д.), олуговелый береговой склон, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 8) окр. д. Звезлевицы (куст Слобода), урочище Горка (60.7399 с. ш., 42.3163 в. д.), зарастающий карьер ПГМ, 15.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 9) пос. Макарьево (60.5816 с. ш., 41.9076 в. д.), сырой луг, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Daphne mezereum* L.: 1) в 1,3 км южнее д. Гарманово (60.3509 с. ш., 41.6557 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 3.06.2022, ДФ, АК (набл.); 2) участок леса между р. Вага и автомобильной дорогой М-8 «Холмогоры» (655 км/656 км) (60.5618 с. ш., 41.6982 в. д.), ельник, 17.07.2022, ДФ, АК (набл.); 3) восточнее и юго-восточнее бнп. Бумажная Фабрика (60.7851 с. ш., 42.1861 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 4) в 6 км юго-восточнее с. Морозово (60.7616 с. ш., 41.7739 в. д.), ельник, 19.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 5) в 6,7 км юго-восточнее д. Безымянная (60.6883 с. ш., 42.4037 в. д.), ельник-березняк травяной, 20.07.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 6) в 3,5 км северо-западнее д. Папинская (60.5175 с. ш., 42.1695 в. д.), ельник, 21.07.2022, ДФ, АЛ (набл.); 7) в 1,5 км юго-западнее д. Писунинская (куст Терменьга) (60.6282 с. ш., 42.1287 в. д.), ельник-березняк травяной, 22.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 8) в 1,6 км северо-восточнее д. Фоминская (60.8061 с. ш., 42.7238 в. д.), сосняк склоновый, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 9) в 2,1 км северо-восточнее д. Фоминская (60.811056 с. ш., 42.728333 в. д.), сосняк-брусничник, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 10) в 8 км юго-восточнее пос. Тёплый Ручей, вблизи р. Печеньга (60.7105 с. ш., 42.2095 в. д.), ельник, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 11) в 22 км северо-западнее пос. Рогна (60.6299 с. ш., 42.3062 в. д.), ельник травяной, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 12) в 16 км северо-западнее пос. Рогна, вблизи р. Сивчуга (60.5919 с. ш., 42.3629 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 13) в 7 км северо-западнее пос. Рогна, вблизи р. Рогна (60.5457 с. ш., 42.5098 в. д.), ельник папоротниковый, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 14) окр. пос. Рогна (60.4977 с. ш., 42.5654 в. д.), ельник папоротниковый приручевой, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 15) в 2,5 км восточнее пос. Макарьево (60.5821 с. ш., 41.9533 в. д.), ельник крупнотравный, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 16) в 2,8 км восточнее пос. Пежма (60.8508 с. ш., 41.7799 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 17.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 17) в 6,5 км западнее пос. Пежма, вблизи р. Семженьга (60.8584 с. ш., 41.6118 в. д.), елово-мелколиственный лес, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 18) в 12 км западнее пос. Пежма (60.8425 с. ш., 41.5098 в. д.), ельник с берёзой травяно-моховой заболоченный, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 19) в 8,5 км западнее д. Харитоновская (куст Косково), вблизи р. Пендусница (60.7247 с. ш., 41.4484 в. д.), ельник, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 20) в 3,5 км северо-восточнее д. Слудная (куст Олюшино), вблизи р. Максачиха (60.6889 с. ш., 41.5915 в. д.), ельник, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 21) в 5 км северо-восточнее д. Ереминское (60.6288 с. ш., 41.4893 в. д.), ельник, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 22) в 6,5 км юго-западнее д. Светильново (60.4163 с. ш., 41.5454 в. д.), ельник-осинник зеленомошный, 7.09.2022, ДФ, АК (набл.); 23) в 4,5 км южнее д. Великодворская (куст Кочевар) (60.3891 с. ш., 42.1756 в. д.), ельник травяной, 8.09.2022, ДФ, АК (набл.); 24) в 6,3 км юго-западнее д. Великодворская (куст Кочевар) (60.4007 с. ш., 42.0743 в. д.), елово-берёзовое ключевое болото, 8.09.2022, ДФ, АК (набл.); 25) в 9,4 км юго-западнее д. Великодворская (куст Кочевар), вблизи р. Малая Роднишница (60.4023 с. ш., 42.0142 в. д.), ельник-березняк травяной, 8.09.2022, ДФ, АК (набл.); 26) в 10,3 км юго-восточнее пос. Каменка (60.4162 с. ш., 41.9333 в. д.), ельник-березняк брусничный, 8.09.2022, ДФ, АК (набл.); 27) в 1,6 км юго-восточнее пос. Феклуха, вблизи р. Коленьга (60.6154 с. ш., 42.9215 в. д.), ельник-сосняк, 9.09.2022, ДФ, АК (набл.); 28) в 6 км юго-западнее с. Шелота, берег р. Костюга-2 (60.3333 с. ш., 41.5957 в. д.), хвойно-мелколиственный лес по берегу реки, 10.09.2022, ДФ, АК (набл.).



*Dianthus superbis* L.: 1) с. Верховажье, правобережье р. Вага (60.7425 с. ш., 42.0551 в. д.), пойменный злаково-разнотравный луг, 17.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) окр. д. Мартыновская (60.8307 с. ш., 42.1111 в. д.), злаково-разнотравный луг, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 3) в 3,5 км восточнее д. Филинская, дорога Верховажье – Нижне-Кулое (60.7563 с. ш., 42.1618 в. д.), придорожная полоса 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 4) с. Верховажье (60.7313 с. ш., 42.0589 в. д.), придорожная полоса, 22.07.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub: 1) окр. д. Ореховская (60.7193 с. ш., 42.5681 в. д.), сосняк зеленомошный, бруснично-двурядниковые сообщества, 11.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE) (рис. 11); 2) в 1,6 км северо-восточнее д. Фоминская (60.8058 с. ш., 42.7244 в. д.), сосняк зеленомошный, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 3) окр. пос. Макарецво (60.5898 с. ш., 41.8963 в. д.), сосняк бруснично-зеленомошный, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 4) в 3,5 км южнее д. Харитоновская (60.6949 с. ш., 41.5971 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 5) в 9,1 км северо-западнее пос. Рогна (60.5386 с. ш., 42.4445 в. д.), сосняк зеленомошный по краю зарастающей лесной дороги, 9.09.2022, ДФ, АК (MIRE); 6) в 1,6 км юго-восточнее пос. Феклуха (60.6161 с. ш., 42.9181 в. д.), ельник-сосняк чернично-зеленомошный, 9.09.2022, ДФ, АК (набл.).

*Epipactis helleborine* (L.) Crantz: 1) в 0,5 км восточнее д. Силинская-2 (куст Косково), бол. Пальчатокоренниковое (60.7359 с. ш., 41.6148 в. д.), ключевое болото, 30.07.2020, ДФ, АЛ, НЖ (набл.); 2) болото у автомобильной дороги М-8 «Холмогоры» (655 км/656 км), бол. Бузульниковое-Придорожное (60.5604 с. ш., 41.6959 в. д.), ключевое болото, 17.07.2022, ДФ, АК (MIRE); 3) с. Верховажье (микрорайон Кошево) (60.7531 с. ш., 42.0611 в. д.), придорожная полоса, 17.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 4) окр. д. Мартыновская (60.8279 с. ш., 42.1177 в. д.), опушка сосняка, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 5) восточнее и юго-восточнее бнп. Бумажная Фабрика (60.7851 с. ш., 42.1861 в. д.), обочина лесной дороги, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 6) в 3,6 км северо-западнее д. Папинская, бол. Ковжское (60.5189 с. ш., 42.1691 в. д.), облесённое ключевое болото, 21.07.2022, ДФ, АЛ (MIRE); 7) окр. д. Скулинская, бол. Осоковое (60.5867 с. ш., 41.7229 в. д.), ключевое болото, 29.07.2022, ДФ, АК (набл.); 8) в 3,3 км западнее д. Леушинская, болото на склоне р. Ильчуга (60.4259 с. ш., 41.6403 в. д.), ключевое болото, 29.07.2022, ДФ, АК (набл.); 9) пос. Макарецво (60.5824 с. ш., 41.9082 в. д.), ивняк с выходами грунтовых вод в придорожной полосе грунтовой дороги, 16.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 10) окр. д. Потуловская, бол. Потуловское (60.6921 с. ш., 41.8679 в. д.), ключевое болото, 16.08.2022, ДФ, АЛ (MIRE); 11) в 12 км западнее пос. Пезма (60.8423 с. ш., 41.5096 в. д.), ельник с берёзой травяно-моховой заболоченный, 18.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 12) в 6,3 км юго-западнее д. Великодворская (куст Кочевар) (60.4007 с. ш., 42.0743 в. д.), елово-берёзовое ключевое болото, 8.09.2022, ДФ, АК (MIRE).

*Epipactis palustris* (L.) Crantz: 1) в 1,5 км юго-восточнее с. Шелота, вблизи Троицкого родника, бол. Троицкордниковое (60.3598 с. ш., 41.6892 в. д.), ключевое болото, 22.07.2020, ДФ, АК (MIRE); 2) в 0,5 км восточнее д. Силинская-2 (куст Косково), бол. Пальчатокоренниковое (60.7359 с. ш., 41.6148 в. д.), ключевое болото, 30.07.2020, ДФ, АЛ, НЖ (набл.); 3) болото у автомобильной дороги М-8 «Холмогоры» (655 км/656 км), бол. Бузульниковое-Придорожное (60.5604 с. ш., 41.6959 в. д.), ключевое болото, 17.07.2022, ДФ, АК (MIRE); 4) в 3,3 км западнее д. Леушинская, болото на склоне р. Ильчуга (60.4259 с. ш., 41.6403 в. д.), ключевое болото, 29.07.2022, ДФ, АК (набл.).

*Ficaria verna* Huds.: в 1 км юго-восточнее д. Гарманово, долина р. Вага (60.3549 с. ш., 41.6681 в. д.), склон долины реки, 3.06.2022, ДФ, АК (набл.). Первое указание вида для Верховажского р-на.

*Fragaria moschata* (Duch.) Weston: 1) окр. с. Верховажье, Пестеревская роща, правобережье р. Вага (60.7451 с. ш., 42.0605 в. д.), лесная поляна в сосняке, 17.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) окр. д. Мартыновская (60.8279 с. ш., 42.1106 в. д.), обочина грунтовой дороги, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 3) с. Морозово (60.7965 с. ш., 41.6888 в. д.), сельское кладбище, 19.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 4) в 9,1 км северо-западнее пос. Рогна (60.5383 с. ш.,

42.4430 в. д.), сосняк зеленомошный по краю зарастающей лесной дороги, 9.09.2022, ДФ, АК (MIRE); 5) в 8,5 км северо-западнее пос. Рогна (60.5439 с. ш., 42.4642 в. д.), по краю зарастающей лесной дороги, 9.09.2022, ДФ, АК (набл.).

*Galium triflorum* Michx.: 1) в 2,1 км юго-восточнее бнп. Бумажная Фабрика (60.7791 с. ш., 42.1831 в. д.), ельник-осинник, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) в 7,5 км юго-восточнее с. Морозово (60.7579 с. ш., 41.7988 в. д.), ельник-березняк бруснично-вейниковый, 19.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 3) в 8,5 км юго-восточнее д. Безымянная (60.6636 с. ш., 42.3979 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 20.07.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); 4) в 1,6 км юго-западнее д. Писунинская (куст Терменьга) (60.6263 с. ш., 42.1265 в. д.), ельник-березняк кислично-костяничный, 22.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 5) в 2 км юго-восточнее д. Петраковская (60.3574 с. ш., 41.7376 в. д.), ельник травяной, 30.07.2022, ДФ, АК (набл.); 6) в 1,3 км юго-западнее д. Анисимовская (куст Дор) (60.3499 с. ш., 41.8043 в. д.), ельник с осиной черничный, 30.07.2022, ДФ, АК (набл.); 7) в 22 км северо-западнее пос. Рогна (60.6298 с. ш., 42.3053 в. д.), ельник травяной, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 8) в 7 км северо-западнее пос. Рогна, вблизи р. Рогна (60.5457 с. ш., 42.5098 в. д.), ельник папоротниковый, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 9) в 1 км северо-восточнее д. Звезлевицы (куст Слобода) (60.7423 с. ш., 42.3211 в. д.), ельник-осинник травяной, 15.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 10) в 2,8 км восточнее пос. Пежма (60.8511 с. ш., 41.7795 в. д.), ельник, 17.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 11) в 6,5 км западнее пос. Пежма, вблизи р. Семженьга (60.8589 с. ш., 41.6109 в. д.), елово-мелколиственный лес, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 12) в 12 км западнее пос. Пежма (60.8425 с. ш., 41.5098 в. д.), ельник с берёзой травяно-моховой заболоченный, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 13) в 8,5 км западнее д. Харитоновская (куст Косково), вблизи р. Пендусница (60.7243 с. ш., 41.4489 в. д.), ельник крупнотравный, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 14) в 5 км северо-восточнее д. Ереминское (60.6288 с. ш., 41.4893 в. д.), ельник, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 15) окр. д. Лабазное (куст Олюшино) (60.6756 с. ш., 41.5109 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 16) в 6,5 км юго-западнее д. Светильново (60.4163 с. ш., 41.5454 в. д.), ельник-осинник зеленомошный, 7.09.2022, ДФ, АК (набл.); 17) в 3,7 км восточнее д. Ивановская (60.4389 с. ш., 41.8149 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 8.09.2022, ДФ, АК (набл.); 18) в 9,4 км юго-западнее д. Великодворская (куст Кочевар), вблизи р. Малая Роднишница (60.4023 с. ш., 42.0142 в. д.), ельник-березняк травяной, 8.09.2022, ДФ, АК (набл.); 19) в 5,1 км юго-западнее д. Великодворская (куст Кочевар) (60.3871 с. ш., 42.1381 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 8.09.2022, ДФ, АК (набл.); 20) в 1,5 км юго-восточнее д. Игумновская, ПП «Урочище «Малахов бор» (60.4952 с. ш., 43.5356 в. д.), поляна в сосняке, 14.07.2022, ДФ, АК (набл.).

*Geranium palustre* L.: окр. д. Звезлевицы (куст Слобода), урочище Горка (60.7389 с. ш., 42.3158 в. д.), заросшая лесная дорога через облесённый склон с выходом грунтовых вод, 15.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE). Первое указание вида для Верховажского р-на.

*Gymnadenia conopsea* (L.) R. Вг.: 1) в 0,5 км восточнее д. Силинская-2 (куст Косково), бол. Пальчатокоренниковое (60.7359 с. ш., 41.6148 в. д.), ключевое болото, 30.07.2020, ДФ, АЛ, НЖ (набл.); 2) болото у автомобильной дороги М-8 «Холмогоры» (655 км/656 км), бол. Бузульниковое-Придорожное (60.5604 с. ш., 41.6959 в. д.), ключевое болото, 17.07.2022, ДФ, АК (набл.); 3) восточнее и юго-восточнее бнп. Бумажная Фабрика (60.7851 с. ш., 42.1861 в. д.), обочина дороги, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 4) в 3,5 км восточнее д. Филинская, дорога Верховажье – Нижне-Кулое (60.7563 с. ш., 42.1618 в. д.), придорожная полоса 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 5) окр. д. Евсюнинская (куст Морозово) (60.7904 с. ш., 41.6691 в. д.), суходольный луг, 19.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 6) окр. д. Скулинская, бол. Осоковое (60.5867 с. ш., 41.7229 в. д.), ключевое болото, 29.07.2022, ДФ, АК (набл.); 7) в 3,3 км западнее д. Леушинская, болото на склоне р. Ильчуга (60.4259 с. ш., 41.6403 в. д.), ключевое болото, 29.07.2022, ДФ, АК (набл.); 8) окр. д. Звезлевицы (куст Слобода), урочище Горка (60.7399 с. ш., 42.3163 в. д.), зарастающий карьер песчано-

гравийных материалов, 15.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 9) в 1,8 км северо-западнее пос. Макарецво (60.5933 с. ш., 41.8906 в. д.), лесная поляна, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 10) окр. д. Рогачиха (60.7076 с. ш., 42.0014 в. д.), зарастающий суходольный луг, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 11) окр. д. Калинино (60.6661 с. ш., 41.8416 в. д.), опушка сосняка рядом с лесной дорогой, 17.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 12) окр. д. Харитоновская (куст Косково) (60.7285 с. ш., 41.6074 в. д.), низкотравный омоховелый суходольный луг, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Hydrocharis morsus-ranae* L.: 1) в 0,5 км северо-западнее д. Герасимовская, долина р. Кулой (60.7550 с. ш., 42.5635 в. д.), старица, 31.07.2020, ДФ, АЛ, НЖ (MIRE); 2) в 2,2 км юго-западнее д. Папинская, оз. Терменьгское (60.5011 с. ш., 42.1951 в. д.), болотное озеро, 21.07.2022, ДФ (MIRE); 3) окр. д. Босыгинская, левый берег р. Кулой (60.7225 с. ш., 42.5654 в. д.), старица, 11.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 4) окр. д. Фоминская, долина р. Коленьга (60.7926 с. ш., 42.7195 в. д.), старица, 13.08.2022, ДФ, АЛ, НЖ (набл.); 5) д. Рогачиха (60.7079 с. ш., 42.0007 в. д.), пруд на ручье, 16.08.2022, ДФ, АЛ (набл.).

*Juniperus communis* L. var. *arborescens* Gaudin: 1) окр. д. Дьяконовская (60.7132 с. ш., 42.5731 в. д.), сосняк бруснично-зеленомошный, единичные экземпляры, некоторые усыхающие, 11.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); Тарногский р-н: 2) в 1,3 км юго-восточнее д. Игумновская, ПП «Урочище «Малахов бор» (60.4970 с. ш., 43.5326 в. д.), сосняк, единичные экз. до 4–5 м, 14.07.2022, ДФ, АК (набл.); 3) в 1,2 км западнее д. Наумовская, склон берега р. Поча (60.6947 с. ш., 43.0954 в. д.), сосняк хвощово-брусничный, 29.10.2022, ДФ, АК (набл.).

*Lotus corniculatus* L. s. l.: 1) в 2,6 км северо-западнее д. Малое Ефимово, вблизи отворотки на с. Морозово (60.7317 с. ш., 41.8946 в. д.), обочина дороги, 15.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) пос. Макарецво (60.5819 с. ш., 41.9075 в. д.), обочина дороги, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.). Первое указание вида для Верховажского р-на.

*Hypopitys monotropa* Crantz: 1) окр. д. Ореховская, левобережная часть р. Кулой (60.7193 с. ш., 42.5681 в. д.), сосняк зеленомошный, 11.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); 2) окр. д. Аксёновская (60.6288 с. ш., 42.7021 в. д.), сосняк зеленомошный, 12.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 3) в 10,3 км юго-восточнее пос. Каменка (60.4162 с. ш., 41.9333 в. д.), ельник-березняк брусничный, 8.09.2022, ДФ, АК (MIRE).

*Lycopodium clavatum* L.: 1) в 1,3 км юго-западнее д. Анисимовская (куст Дор) (60.3499 с. ш., 41.8043 в. д.), сосняк, 30.07.2022, ДФ, АК (набл.); 2) окр. д. Дьяконовская (60.7132 с. ш., 42.5731 в. д.), сосняк бруснично-зеленомошный, 11.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 3) в 1 км севернее д. Ряполовская (60.6017 с. ш., 42.6629 в. д.), опушка в хвойно-мелколиственном лесу, 12.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 4) в 3,5 км севернее д. Фоминская, урочище Медвежье (60.8231 с. ш., 42.7247 в. д.), обочина лесной дороги в сосняке, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 5) в 1,6 км северо-восточнее д. Фоминская (60.8058 с. ш., 42.7244 в. д.), сосняк, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 6) в 3,2 км северо-западнее д. Малое Ефимово, урочище Болото Ташово (60.7395 с. ш., 41.8957 в. д.), выработанный торфяник на стадии восстановления, 15.08.2022, ДФ, АЛ (набл.); 7) в 1,2 км северо-западнее пос. Макарецво (60.5912 с. ш., 41.8964 в. д.), сосняк брусничный, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 8) окр. д. Лабазное (куст Олюшино) (60.6746 с. ш., 41.5125 в. д.), сосняк, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 9) в 1,5 км юго-западнее д. Ботыжная (куст Олюшино) (60.6502 с. ш., 41.5146 в. д.), лесная поляна в сосняке, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 10) в 2,9 км западнее д. Светильново (60.4248 с. ш., 41.6067 в. д.), сосняк, 7.09.2022, ДФ, АК (набл.); 11) в 6 км западнее (60.4196 с. ш., 41.5535 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 7.09.2022, ДФ, АК (набл.); 12) в 4,3 км западнее д. Светильново (60.4254 с. ш., 41.5809 в. д.), опушка, 7.09.2022, ДФ, АК (набл.); 13) в 9,1 км северо-западнее пос. Рогна (60.5386 с. ш., 42.4445 в. д.), сосняк зеленомошный по краю зарастающей лесной дороги, 9.09.2022, ДФ, АК (MIRE); 14) юго-западнее пос. Феклуха (60.6229 с. ш., 42.9194 в. д.), сосняк бруснично-зеленомошный, 9.09.2022, ДФ, АК (набл.); Тарногский р-н: 15) в 1,5 км юго-восточнее д. Игумновская, ПП «Урочище «Малахов бор» (60.4952 с. ш., 43.5356 в. д.), поляна в сосняке, 14.07.2022, ДФ, АК (набл.).

*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.: 1) в 6,5 км юго-восточнее д. Безымянная (60.6903 с. ш., 42.4039 в. д.), берег лесного ручья, 20.07.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 2) окр. д. Босыгинская, левый берег р. Кулой (60.7225 с. ш., 42.5654 в. д.), старица 11.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 3) в 1,6 км северо-восточнее д. Фоминская, берег р. Коленьга (60.8058 с. ш., 42.7244 в. д.), облесённый береговой склон, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 4) в 7 км северо-западнее пос. Рогна, берег р. Рогна (60.5457 с. ш., 42.5098 в. д.), облесённый берег реки, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 5) окр. пос. Рогна (60.4974 с. ш., 42.5659 в. д.), ельник-березняк травяно-папоротниковый по берегу ручья, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 6) в 2,8 км восточнее пос. Пезма (60.8511 с. ш., 41.7795 в. д.), облесённые истоки ручья, 17.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 7) в 11 км северо-западнее с. Морозово, берег р. Медведка (60.8356 с. ш., 41.4981 в. д.), облесённый берег малой реки, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 8) в 12 км западнее с. Морозово (60.7931 с. ш., 41.4595 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 9) в 8,5 км западнее д. Харитоновская (куст Косково), вблизи р. Пендусница (60.7246 с. ш., 41.4479 в. д.), ельник вблизи берега реки, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 10) в 3,5 км северо-восточнее д. Слудная (куст Олюшино), берег р. Максачиха (60.6891 с. ш., 41.5911 в. д.), закустаренный берег реки, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 11) в 5,7 км западнее д. Светильново, вблизи урочища Гармоновское (60.4193 с. ш., 41.5569 в. д.), облесённое понижение, 7.09.2022, ДФ, АК (набл.); 12) в 4,3 км юго-западнее д. Кочеварский Погост, берег р. Двиница (60.3895 с. ш., 42.1003 в. д.), ивняк папоротниковый по берегу реки, 8.09.2022, ДФ, АК (набл.); 13) в 9,4 км юго-западнее д. Великодворская (куст Кочевар), берег р. Малая Роднишница (60.4023 с. ш., 42.0142 в. д.), облесённый берег реки, 8.09.2022, ДФ, АК (набл.); 14) в 5 км юго-западнее д. Борисовская, берег р. Клакуша (60.6842 с. ш., 42.2338 в. д.), берег реки, 9.09.2022, ДФ, АК (набл.). Тарногский р-н: 15) в 1,2 км юго-восточнее д. Игуновская, долина р. Шебеньга, ПП «Урочище «Малахов бор» (60.4970 с. ш., 43.5326 в. д.), в основании склона, вблизи старицы, 14.07.2022, ДФ, АК (набл.). В некоторых населённых пунктах культивируется (например, в с. Верховажье).

*Moneses uniflora* (L.) A. Gray: в 3,6 км северо-западнее д. Папинская, бол. Ковжское (60.5189 с. ш., 42.1691 в. д.), облесённое ключевое болото, 21.07.2022, ДФ, АЛ (MIRE).

*Nymphaea candida* J. et C. Presl: 1) в 2,2 км юго-западнее д. Папинская, оз. Терменьгское (60.5011 с. ш., 42.1951 в. д.), болотное озеро, 21.07.2022, ДФ (набл.); 2) окр. д. Фоминская, долина р. Коленьга (60.7926 с. ш., 42.7195 в. д.), старица, 13.08.2022, ДФ, АЛ, НЖ (набл.).

*Origanum vulgare* L.: 1) с. Верховажье, правобережье р. Вага (60.7425 с. ш., 42.0551 в. д.), долинный разнотравный луг, 17.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) восточнее и юго-восточнее бнп. Бумажная Фабрика (60.7694 с. ш., 42.1837 в. д.), суходольный луг, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 3) в 3,5 км восточнее д. Филинская, дорога Верховажье – Нижне-Кулое (60.7563 с. ш., 42.1618 в. д.), придорожная полоса 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 4) окр. д. Калинин, левобережная часть долины р. Вага (60.6661 с. ш., 41.8416 в. д.), опушка сосняка на берегу реки, 17.08.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Platanthera bifolia* (L.) Rich.: 1) в 2,5 км юго-восточнее бнп. Бумажная Фабрика (60.7694 с. ш., 42.1837 в. д.), ельник-осинник чернично-голокучниковый, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) в 7 км юго-восточнее д. Безымянная (60.6836 с. ш., 42.4027 в. д.), обочина дороги через вырубку, 20.07.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); 3) в 9 км юго-восточнее д. Безымянная, верховья р. Тефтенга (60.6573 с. ш., 42.3906 в. д.), ельник-сосняк черничный заболоченный, 20.07.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 4) вблизи бнп. Концевская (60.5104 с. ш., 42.1792 в. д.), ивняк травяной, 21.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 5) в 3,6 км северо-западнее д. Папинская, бол. Ковжское (60.5189 с. ш., 42.1691 в. д.), облесённое ключевое болото, 21.07.2022, ДФ, АЛ (набл.); 6) в 1,5 км юго-западнее д. Писунинская (куст Терменьга) (60.6282 с. ш., 42.1287 в. д.), ельник-березняк травяной, 22.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 7) в 7,5 км юго-восточнее пос. Тёплый Ручей (60.7181 с. ш., 42.2009 в. д.), придорожная полоса грунтовой дороги, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 8) в 2,8 км восточнее пос. Пезма (60.8508 с. ш., 41.7799 в. д.), березняк, 17.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 9) в 1,5 км юго-западнее

д. Ботыжная (куст Олюшино) (60.6502 с. ш., 41.5146 в. д.), лесная поляна в сосняке, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 10) в 3,8 км западнее д. Светильново, бол. Долгое (60.4249 с. ш., 41.5908 в. д.), низинное болото, 7.09.2022, ДФ, АК (набл.); 11) в 1,4 км юго-восточнее пос. Феклуха (60.6191 с. ш., 42.9149 в. д.), зарастающая лесная дорога, 9.09.2022, ДФ, АК (набл.). Тарногский р-н: 12) в 1,5 км юго-восточнее д. Игумновская, ПП «Урочище «Малыхов бор» (60.4952 с. ш., 43.5356 в. д.), поляна в сосняке и сосняк черничный, 14.07.2022, ДФ, АК (набл.).

*Polygala vulgaris* L.: окр. с. Верховажье, Пестеревская роща, правобережье р. Вага (60.7451 с. ш., 42.0605 в. д.), сосняк 17.07.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Potamogeton berchtoldii* Fieb.: в 11 км северо-западнее с. Морозово, вблизи р. Медведка (60.8363 с. ш., 41.4983 в. д.), придорожная канава, 18.08.2022, ДФ, АЛ (MIRE).

*Ranunculus subborealis* Tzvelev: в 3,5 км западнее д. Мокиевская (60.6098 с. ш., 41.7586 в. д.), хвойно-мелколиственный сфагновый лес, 29.07.2020, НЖ, АЛ, ДФ (набл.).

*Rubus arcticus* L.: 1) болото у автомобильной дороги М-8 «Холмогоры» (655 км/656 км), бол. Бузульниковое-Придорожное (60.5604 с. ш., 41.6959 в. д.), ключевое болото, 17.07.2022, ДФ, АК (набл.); 2) в 3,7 км северо-западнее д. Папинская, берег оз. Ковжское (60.5212 с. ш., 42.1694 в. д.), облесённое сосной сфагновое болото, 21.07.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 3) окр. д. Фоминская, правобережная часть долины р. Коленьга (60.7918 с. ш., 42.7179 в. д.), пойменный луг, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 4) в 1,6 км северо-восточнее д. Фоминская (60.8058 с. ш., 42.7244 в. д.), сосняк, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 5) в 6,5 км западнее пос. Пежда, вблизи р. Семженьга (60.8589 с. ш., 41.6109 в. д.), елово-мелколиственный лес, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 6) окр. д. Лабазное (куст Олюшино) (60.6746 с. ш., 41.5125 в. д.), ельник сфагновый, 19.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 7) в 6,3 км юго-западнее д. Великодворская (куст Кочевар) (60.4007 с. ш., 42.0743 в. д.), елово-берёзовое ключевое болото, 8.09.2022, ДФ, АК (набл.); 8) в 1,6 км юго-восточнее пос. Феклуха, вблизи р. Коленьга (60.6156 с. ш., 42.9209 в. д.), ельник-сосняк, 9.09.2022, ДФ, АК (набл.).

*Rubus humulifolius* С. А. Меу.: 1) в 8,7 км юго-восточнее д. Безымянная, берег р. Тешеньга (60.6617 с. ш., 42.3975 в. д.), по ручью, 20.07.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); 2) в 3,6 км северо-западнее д. Папинская, бол. Ковжское (60.5189 с. ш., 42.1691 в. д.), облесённое ключевое болото, 21.07.2022, ДФ, АЛ (набл.); 3) в 16 км северо-западнее пос. Рогна, вблизи р. Сивчуга (60.5919 с. ш., 42.3629 в. д.), ельник, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 4) в 7 км северо-западнее пос. Рогна, вблизи р. Рогна (60.5464 с. ш., 42.5112 в. д.), ельник папоротниковый, 14.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (MIRE); 5) в 1 км северо-восточнее д. Звезлевицы (куст Слобода) (60.7423 с. ш., 42.3211 в. д.), ельник, 15.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE).

*Salix acutifolia* Willd.: 1) с. Верховажье, правобережье р. Вага (60.7425 с. ш., 42.0551 в. д.), обочина дороги, 17.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) окр. д. Мартыновская, левобережье р. Вага (60.8307 с. ш., 42.1111 в. д.), придорожная полоса грунтовой дороги, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 3) в 4 км восточнее д. Филинская, карьер рядом с дорогой в сторону бнп. Бумажная Фабрика (60.7583 с. ш., 42.1695 в. д.), зарастающий карьер ПГМ, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 4) с. Верховажье (60.7313 с. ш., 42.0589 в. д.), придорожная полоса дороги, 22.07.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Salix lapponum* L.: 1) в 3,7 км северо-западнее д. Папинская, оз. Ковжское (60.5213 с. ш., 42.1683 в. д.), травяно-сфагновая сплавина на болотном озере, 21.07.2022, ДФ, АЛ (набл.); 2) в 2,2 км западнее д. Папинская, бол. Терменьгское (60.5088 с. ш., 42.1915 в. д.), низинная окрайка верхового болота, болотнотравяные сообщества, 21.07.2022, ДФ, АЛ (набл.); 3) в 2,2 км юго-западнее д. Папинская, берег оз. Терменьгское (60.5014 с. ш., 42.1951 в. д.), по урезу болотного озера и ивово-осоково-сфагновые сообщества на заболоченном берегу озера, 21.07.2022, ДФ (MIRE) (рис. 12).

*Salix myrtilloides* L.: 1) в 3,7 км северо-западнее д. Папинская, берег оз. Ковжское (60.5212 с. ш., 42.1694 в. д.), облесённое сосной сфагновое болото, 21.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) в 2,2 км западнее д. Папинская, бол. Терменьгское (60.5088 с. ш., 42.1915 в. д.),

низинная крайка верхового болота, осоково-вахтово-сфагновое сообщество, 21.07.2022, ДФ, АЛ (набл.); 3) в 3,8 км западнее д. Светильново, бол. Долгое (60.4249 с. ш., 41.5908 в. д.), низинное болото, 7.09.2022, ДФ, АК (MIRE).



Рис. 11. «Ведьмины круги» из *Diphasiastrum complanatum* в сосновом лесу, 2022 г.  
Фото: Д. А. Филиппов.

Fig. 11. Fairy ring from *Diphasiastrum complanatum* in pine forest, 2022. Photo: D. A. Philippov.



Рис. 12. *Salix lapponum* на низинном болоте на берегу оз. Терменьгское, 2022 г. Фото: Д. А. Филиппов.

Fig. 12. *Salix lapponum* in the eutrophic mire on the Termen'gskoe Lake shore, 2022. Photo: D. A. Philippov.

*Salix rossica* Nas.: 1) окр. д. Маргыновская (60.8307 с. ш., 42.1111 в. д.), опушка, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) окр. д. Урусовская (60.7159 с. ш., 42.5708 в. д.), обочина лесной дороги, 11.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 3) в 3,5 км севернее д. Фоминская, урочище Медвежье (60.8231 с. ш., 42.7247 в. д.), обочина лесной дороги, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 4) в 5 км юго-западнее д. Великодворская (куст Кочевар) (60.3878 с. ш., 42.1418 в. д.), по краю грунтовой дороги, 8.09.2022, ДФ, АК (набл.); Тарногский р-н: 5) в 1,5 км юго-восточнее д. Игумновская, вблизи р. Шебеньга, ПП «Урочище «Малахов бор» (60.4946 с. ш., 43.5312 в. д.), опушка, 19.07.2020, ДФ, АК (набл.).

*Sparganium natans* L.: 1) восточнее и юго-восточнее бнп. Бумажная Фабрика (60.7851 с. ш., 42.1861 в. д.), зарастающая копань в придорожной полосе, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) в 6,5 км юго-восточнее д. Безьямная (60.6903 с. ш., 42.4039 в. д.), противопожарная копань, 20.07.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.); 3) в 2,2 км юго-западнее д. Папинская, оз. Терменьгское (60.5011 с. ш., 42.1951 в. д.), болотное озеро, 21.07.2022, ДФ (набл.); 4) окр. пос. Рогна (60.4984 с. ш., 42.5736 в. д.), карьер, 14.08.2022, ДФ, АЛ, НЖ (набл.); 5) в 3,2 км восточнее пос. Макарецво (60.5818 с. ш., 41.9694 в. д.), придорожная канава, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 6) в 11 км северо-западнее с. Морозово, вблизи р. Медведка (60.8363 с. ш., 41.4983 в. д.), придорожная канава, 18.08.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Swida alba* (L.) Opiz (= *Cornus alba* L.): 1) в 8,5 км западнее д. Харитоновская (куст Косково), вблизи р. Пендусница (60.7247 с. ш., 41.4484 в. д.), ельник папоротниковый и крупнотравный, 18.08.2022, АЛ, ДФ (MIRE); 2) в 6,6 км юго-восточнее д. Великодворская (куст Кочевар), берег р. Юрманга (60.3946 с. ш., 42.2722 в. д.), берег реки, 8.09.2022, ДФ, АК (MIRE); 3) в 1,6 км юго-восточнее пос. Феклуха, берег р. Коленьга (60.6149 с. ш., 42.9228 в. д.), берег реки, 9.09.2022, ДФ, АК (MIRE); Тарногский р-н: 4) в 2,1 км северо-восточнее д. Ваневская, берег р. Лебеденьга, ЛЗ «Спасский бор» (60.7684 с. ш., 43.1416 в. д.), берег реки, 15.07.2022, ДФ, АК (набл.).

*Thymus serpyllum* L.: окр. д. Фоминская (60.7918 с. ш., 42.7179 в. д.), суходольный луг, 13.08.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.).

*Tilia cordata* Mill.: 1) в 3,2 км юго-восточнее бнп. Бумажная Фабрика (60.7613 с. ш., 42.1761 в. д.), вырубка, подрост, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) в 9,1 км восточнее д. Коптяевская (60.6569 с. ш., 42.2645 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, подрост и молодые деревья, 9.09.2022, ДФ, АК (MIRE). Вид широко культивируется в населённых пунктах.

*Tragopogon orientalis* L.: 1) окр. с. Верховажье, Пестеревская роша, правобережье р. Вага (60.7451 с. ш., 42.0605 в. д.), лесная поляна в сосняке на берегу реки, 17.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) д. Мартыновская (60.8279 с. ш., 42.1106 в. д.), обочина дороги, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 3) с. Морозово (60.7922 с. ш., 41.6815 в. д.), обочина дороги, 19.07.2022, АЛ, ДФ (набл.).

*Tragopogon pratensis* L.: д. Безымянная (куст Слобода) (60.7248 с. ш., 42.3091 в. д.), суходольный луг, 20.07.2022, АЛ, ДФ, НЖ (набл.).

*Utricularia intermedia* Hayne: 1) в 3,7 км северо-западнее д. Папинская, оз. Ковжское (60.5213 с. ш., 42.1683 в. д.), болотное озеро, по краю травяно-сфагновой сплавины, 21.07.2022, ДФ, АЛ (набл.); 2) окр. д. Фоминская, долина р. Коленьга (60.7926 с. ш., 42.7195 в. д.), старица 13.08.2022, ДФ, АЛ, НЖ (набл.).

*Viola selkirkii* Pursh ex Goldie: 1) восточнее и юго-восточнее бнп. Бумажная Фабрика (60.7791 с. ш., 42.1831 в. д.), хвойно-мелколиственный лес, 18.07.2022, АЛ, ДФ (набл.); 2) в 1 км северо-восточнее д. Звезлевицы (60.7423 с. ш., 42.3211 в. д.), ельник, 15.08.2022, АЛ, ДФ (набл.); 3) окр. пос. Макарецво (60.5824 с. ш., 41.9193 в. д.), ельник кисличный, 16.08.2022, АЛ, ДФ (набл.).

В июле 2020 и июле 2022 гг. в ЛЗ «Верховажский лес» (~60.725 с. ш., ~42.069 в. д.) были также встречены *Arctostaphylos uva-ursi*, *Brachypodium pinnatum*, *Convallaria majalis*, *Diphysastrum complanatum*, *Goodyera repens*, *Lycopodium clavatum*, *Pulsatilla patens* (L.) Mill., *Salix acutifolia*, *Scorzonera glabra* Rupr. В июле 2020 г. в пределах ПП «Парк Дудорова» (~60.644 с. ш., ~42.691 в. д.) были зафиксированы *Carex rhizina*, *Chaerophyllum bulbosum* L., *Platanthera bifolia*. Данные виды ранее уже отмечались для этих ООПТ (Levashov et al., 2019). Важно подчеркнуть, что исследования ООПТ в бассейне р. Вага в 2020 и 2022 гг. практически не проводились и преимущественно носили точечный характер.

Всего в 2020 и 2022 гг. в бассейне р. Вага было зафиксировано 43 охраняемых вида (из 127 локалитетов) и 50 видов, нуждающихся в научном мониторинге на территории Вологодской области (из 287 пунктов) (табл.). Среди группы охраняемых сосудистых растений виды с высокими категориям статусов редкости и уязвимости (1/CR, 2/EN, 2/VU) ожидаемо отмечались реже, нежели с более низкими (3/NT, 3/LC, 4/DD) (11 видов из 30 локалитетов против 32 из 97, соответственно). Для большей части выявленных видов (26 из 83 точек) не требуется принятия дополнительных природоохранных мер (категории III), однако, для 5 видов (7 точек) необходимо незамедлительное принятие мер для их сохранения, а для 12 (37) требуется реализация специальных мер (категории I и II, соответственно).

В эколого-ценотическом плане (группы даны по: Tzvelev, 2000) в состав раритетной флоры входят лесные (24,7%; 7 видов охраняемых и 16 видов научного мониторинга), опушечно-лесные (14,0%; 4 и 9), болотные (11,8%; 8 и 3), лугово-болотные (11,8%; 7 и 4), болотно-лесные и опушечно-луговые (по 6,5%; 3 и 3), прибрежно-болотные (5,4%; 4 и 1), прибрежные (4,3%; 2 и 2), водные (4,3%; 0 и 4) и некоторые другие группы. Подобное распределение связано, прежде всего, с особым вниманием к лесным, опушечно-луговым, прибрежно-водным и болотным биотопам, которые составляют основу растительного покрова анализируемой территории.

Всего с 2015 по 2022 гг. на территории бассейна р. Вага (с учётом ранее опубликованных материалов (Levashov et al., 2019, 2020; Levashov, Philippov, 2020; Philippov et al., 2021, 2022; Philippov, Komarova, 2021; материалы по папоротникам будут представлены в отдельной статье)) зафиксирован 81 охраняемый вид (35,5% от их общего числа в области) и 62 вида, требующих научного мониторинга в регионе (44,9% от их общего числа в области). Эти виды были зафиксированы почти в 1 тыс. локалитетов.

## Distribution of rare species in the Vaga River basin by administrative districts

Статусы / Районы	Число видов/число находок		
	Верховажский район	Тарногский район	Бассейн в целом
Статус редкости			
1	2/4	–	2/4
2	9/26	–	9/26
3	29/84	5/7	30/91
4	2/6	–	2/6
Статус угрозы исчезновения			
CR	2/4	–	2/4
EN	3/3	–	3/3
VU	6/23	–	6/23
NT	13/26	3/3	14/29
LC	16/58	2/4	16/62
DD	2/6	–	2/6
Статус приоритета природоохранных мер			
I	5/7	–	5/7
II	12/36	1/1	12/37
III	25/77	4/6	26/83
Охраняемые виды	42/120	5/7	43/127
Виды научного мониторинга	50/274	11/13	50/287
Всего	92/394	16/20	93/414

Однако, следует констатировать, что на анализируемой территории слабо изученной группой остаются раннецветущие виды. Также требуют более детального изучения болотные массивы и мелкие водотоки, экотопы с выходами грунтовых вод. Основные угрозы сохранности видов связаны с интенсивной вырубкой лесов (Komarova, 2019), а также с зарастанием и закустариванием луговых сообществ (Levashov, Philippov, 2020).

### Заключение

В результате полевых исследований 2020 и 2022 гг. в бассейне р. Вага было зафиксировано 43 охраняемых вида (из 127 локалитетов) и 50 видов, нуждающихся в научном мониторинге на территории Вологодской области (из 287 пунктов). Наибольшее количество видов (92) было зафиксировано в Верховажском р-не, что связано с высокой интенсивностью обследования данной территории. В Тарногском р-не обнаружены 16 редких и охраняемых видов. Новыми для флоры Верховажского р-на следует считать 11 видов: *Baeothryon alpinum*, *Betula humilis*, *Caltha radicans*, *Ficaria verna*, *Geranium palustre*, *Hammarbya paludosa*, *Huperzia appressa*, *Lotus corniculatus*, *Salix pyrolifolia*, *Schedonorus giganteus*, *Senecio fluviatilis*. Из видов Красной книги РФ (Krasnaia..., 2008) встречен лишь один вид (*Dactylorhiza baltica*).

Работа Д. А. Филиппова выполнена в рамках государственного задания № 121051100099-5 Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН.

Авторы благодарят Ю. Н. Стулова (с. Верховажье) и А. А. Красовского (с. Морозово), Г. В. Шаманина (Администрация Верховажского округа, с. Верховажье) за помощь и поддержку при проведении работ, а также И. В. Филоненко (ВологодНИРО) за помощь в подготовке карты.

### Список литературы

- [Abramova, Kozlova] *Абрамова Т. Г., Козлова Г. И.* 1970. Геоботаническое районирование Вологодской области // Природное районирование Вологодской области для целей сельского хоз-ва. Вологда: Сев.-Зап. кн. изд-во. С. 169–238.
- [Dvornikova, Petrov] *Дворникова Л. Л., Петров А. П.* 1970. Почвы Вологодской области // Природное районирование Вологодской области для целей сельского хоз-ва. Вологда: Сев.-Зап. кн. изд-во. С. 115–168.



[Eremeeva, Leonova] *Еремеева Е. А., Леонова Н. Б.* 2022. Изменения во флористическом составе растительных сообществ юга Архангельской области в XX веке // Экосистемы: экология и динамика. Т. 6. № 3. С. 5–26. <https://doi.org/10.24412/2542-2006-2022-3-5-26>

[Filenko] *Филенко Р. А.* 1966. Воды Вологодской области. Л.: Изд-во Ленинградского ун-та. 132 с.

[Komarova] *Комарова А. С.* 2019. Оценка изменений лесопокрытой площади водосбора реки Вага методами геоинформационного анализа // XIII Ежегодная науч. сессия аспирантов и молодых учёных: мат. междунар. науч. конф. (Вологда, 18–22 ноября 2019 г.). Т. 1: Естественно-техническое направление. Вологда: ВГУ. С. 549–552.

[Krasnaia...] *Красная книга Вологодской области. Т. 2. Растения и грибы.* 2004. Ред. Г. Ю. Конечная, Т. А. Сулова. Вологда: ВГПУ, изд-во «Русь». 359 с.

[Krasnaia...] *Красная книга Российской Федерации (растения и грибы).* 2008. Ред. Л. В. Бардунов, В. С. Новиков. М.: Тов. науч. изд. КМК. 855 с.

[Levashov, Philippov] *Леваиов А. Н., Филиппов Д. А.* 2020. *Ophioglossum vulgatum (Polypodiopsida, Ophioglossaceae)* в Вологодской области // Фиторазнообразие Восточной Европы. Т. 14. № 4. С. 524–544. <https://doi.org/10.24411/2072-8816-2020-10086>

[Levashov, Romanovskii] *Леваиов А. Н., Романовский А. Ю.* 2014. Флора и растительность долины реки Мологи и примыкающих участков водораздела // Устюжна: Краеведческий альманах. Вып. 8. Вологда: ВГПУ. С. 373–422.

[Levashov et al.] *Леваиов А. Н., Жукова Н. Н., Романовский А. Ю., Комарова А. С., Филиппов Д. А.* 2019. Находки редких и охраняемых сосудистых растений в вологодской части бассейна реки Вага // Фиторазнообразие Восточной Европы. Т. 13, № 3. С. 253–275. <https://doi.org/10.24411/2072-8816-2019-10052>

[Levashov et al.] *Леваиов А. Н., Жукова Н. Н., Чхобадзе А. Б., Филиппов Д. А.* 2020. Орхидные Верховажского района Вологодской области: состояние изученности и вопросы охраны // Науч. обозрение. Биол. науки. № 3. С. 30–37. <https://doi.org/10.17513/srbs.1192>

[Levashov et al.] *Леваиов А. Н., Романовский А. Ю., Филиппов Д. А.* 2021. Сосудистые растения долин рек Кема и Унжа (Вологодская область) // Тр. Ин-та биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН. Вып. 93 (96). С. 60–83. <https://doi.org/10.47021/0320-3557-2021-60-83>

[Levashov et al.] *Леваиов А. Н., Романовский А. Ю., Филиппов Д. А.* 2023 а. Находки редких и охраняемых сосудистых растений в вологодской части бассейна реки Кубены // Фиторазнообразие Восточной Европы. Т. 17. № 1. С. 35–68. <https://doi.org/10.24412/2072-8816-2023-17-1-35-68>

[Levashov et al.] *Леваиов А. Н., Романовский А. Ю., Филиппов Д. А.* 2023 б. Находки редких и охраняемых сосудистых растений в вологодской части бассейна р. Шексна // Полевой журнал биолога. Т. 5. № 1. С. 22–37. <https://doi.org/10.52575/2712-9047-2023-5-1-22-37>

[Orlova] *Орлова Н. И.* 1993. Конспект флоры Вологодской области. Высшие растения // Тр. Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. Т. 77. Вып. 3. С. 1–262.

[Perfiljev] *Перфильев И. А.* 1908. Материалы к флоре Вельского у., Вологодской губернии // Тр. Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. Отд. ботаники. Т. 37. Вып. 3. С. 53–88.

[Perfiljev] *Перфильев И. А.* 1934. Флора Северного края. Ч. I. Архангельск: Севкрайгиз. 160 с.

[Perfiljev] *Перфильев И. А.* 1936. Флора Северного края. Ч. II–III. Архангельск: Севкрайгиз. 398 с.

*Philippov D. A., Komarova A. S.* 2021. Macrophyte diversity in rivers and streams of the Vologda Region and several other regions of Russia // Biodiversity Data Journ. V. 9. e76947. <https://doi.org/10.3897/BDJ.9.e76947>

[Philippov et al.] *Филиппов Д. А., Леваиов А. Н., Бобров Ю. А.* 2021. *Blysmus compressus (Cyperaceae)* в Вологодской области // Тр. Ин-та биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН. Вып. 93 (96). С. 125–137. <https://doi.org/10.47021/0320-3557-2021-125-137>

*Philippov D. A., Ivicheva K. N., Makarenkova N. N., Filonenko I. V., Komarova A. S.* 2022. Biodiversity of macrophyte communities and associated aquatic organisms in lakes of the Vologda Region (north-western Russia) // Biodiversity Data Journal. Vol. 10. e77626. <https://doi.org/10.3897/BDJ.10.e77626>

[Postanovlenie...] *Постановление Правительства Вологодской области № 942 от 25.07.2022 «Об утверждении перечней редких и исчезающих видов (внутривидовых таксонов) растений, грибов и животных, занесённых в Красную книгу Вологодской области, перечней видов (внутривидовых таксонов) растений, грибов и животных, нуждающихся в научном мониторинге на территории Вологодской области, и о внесении изменений в постановление Правительства области от 29 марта 2004 года № 320 и признании утратившими силу некоторых постановлений Правительства области».*

[Priroda...] *Природа Вологодской области.* 2007. Ред. Г. А. Воробьев. Вологда: Изд. Дом Вологжанин. 434 с.

[Shennikov] *Шенников А. П.* 1933. Геоботанические районы Северного края и их значение в развитии производительных сил // Мат. II Конф. по изучению производительных сил Северного края. Т. II. Растительный мир и почвы. Архангельск. С. 10–96.

[Suslova et al.] *Сулова Т. А., Чхобадзе А. Б., Филиппов Д. А., Ширяева О. С., Леваиов А. Н.* 2013. Второе издание Красной книги Вологодской области: изменения в списках охраняемых и требующих биологического контроля видов растений и грибов // Фиторазнообразие Восточной Европы. Т. 7. № 3. С. 93–104. <https://doi.org/10.24411/2072-8816-2013-10022>

[Tsvelev] *Цвелёв Н. Н.* 2000. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: Изд-во СПбХФА. 781 с.

## References

- Abramova T. G., Kozlova G. I. 1970. Geobotanicheskoe raionirovanie Vologodskoi oblasti [Geobotanical subdivision of the Vologda Region] // Prirodnoe raionirovanie Vologodskoi oblasti dlia tselei sel'skogo khoz-va. Vologda: Sev.-Zap. kn. izd-vo. P. 169–238. (In Russian)
- Dvornikova L. L., Petrov A. P. 1970. Pochvy Vologodskoi oblasti [Soils of the Vologda Region] // Prirodnoe raionirovanie Vologodskoi oblasti dlia tselei sel'skogo khoz-va. Vologda: Sev.-Zap. kn. izd-vo. P. 115–168. (In Russian)
- Eremeeva E. A., Leonova N. B. 2022. Izmeneniia vo floristicheskom sostave rastitel'nykh soobshchestv iuga Arkhangel'skoi oblasti v XX veke [Changes in the flora composition of plant communities in the southern Arkhangel'sk Region in the 20<sup>th</sup> century] // Ecosystems: ecology and dynamics [Ekosistemy: ekologiya i dinamika]. V. 6. № 3. P. 5–26. (In Russian) <https://doi.org/10.24412/2542-2006-2022-3-5-26>
- Filenko R. A. 1966. Vody Vologodskoi oblasti [Waters of the Vologda Region]. Leningrad: Izd-vo Leningr. un-ta. 132 p. (In Russian)
- Komarova A. S. 2019. Otsenka izmenenii lesopokrytoi ploshchadi vodosbora reki Vaga metodami geoinformatsionnogo analiza [Assessment of changes in the forested area of the watershed of the Vaga River using geoinformation analysis methods] // XIII Ezhegodnaia nauch. sessiia aspirantov i molodykh uchenykh: mat. mezhreg. nauch. konf. (Vologda, 18–22 noiabria 2019 g.). T. 1: Estestvenno-tekhnicheskoe napravlenie. Vologda: VoGU. P. 549–552. (In Russian)
- Krasnaia kniga Vologodskoi oblasti. T. 2. Rasteniia i griby [Red Data Book of the Vologda Region. V. 2. Plants and fungi]. 2004. Red. G. Yu. Konechnaya, T. A. Suslova. Vologda: VGPU, izd-vo «Rus». 359 p. (In Russian)
- Krasnaia kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniia i griby) [Red Data Book of the Russian Federation (Plants and Fungi)]. 2008. Red. L. V. Bardunov, V. S. Novikov. Moscow: Tov. nauch. izd. KMK. 855 p. (In Russian)
- Levashov A. N., Philippov D. A. 2020. *Ophioglossum vulgatum* (Polypodiopsida, Ophioglossaceae) v Vologodskoi oblasti [*Ophioglossum vulgatum* (Polypodiopsida, Ophioglossaceae) in the Vologda Region, Russia] // Fitoraznoobrazie Vostochnoi Evropy. V. 14. № 4. P. 524–544. (In Russian) <https://doi.org/10.24411/2072-8816-2020-10086>
- Levashov A. N., Romanovskii A. Yu. 2014. Flora i rastitel'nost' doliny reki Mologi i primykaiushchikh uchastkov vodorazdela [Flora and vegetation of the Mologa River valley and adjoining parts of the watershed] // Ustuzhna: Kraevedcheskii al'manakh. Vyp. 8. Vologda: VGPU. P. 373–422. (In Russian)
- Levashov A. N., Zhukova N. N., Romanovskii A. Yu., Komarova A. S., Philippov D. A. 2019. Nakhodki redkikh i okhraniaemykh sosudistykh rastenii v vologodskoi chasti basseina reki Vaga [New records of rare and protected vascular plants in the Vologda part of the Vaga River basin] // Fitoraznoobrazie Vostochnoi Evropy. V. 13. № 3. P. 253–275. (In Russian) <https://doi.org/10.24411/2072-8816-2019-10052>
- Levashov A. N., Zhukova N. N., Chobadze A. B., Philippov D. A. 2020. Orkhidnye Verkhovazhskogo raiona Vologodskoi oblasti: sostoianie izuchennosti i voprosy okhrany [Orchids in Verkhovazhskiy District (Vologda Region, Russia): state of knowledge and conservation issues] // Nauch. obozreniye. Biol. nauki. № 3. P. 30–37. (In Russian) <https://doi.org/10.17513/srbs.1192>
- Levashov A. N., Romanovskii A. Yu., Philippov D. A. 2021. Sosudistye rasteniia dolin rek Kema i Unzha (Vologodskaia oblast') [Vascular plants of the valleys of the Kema and Unzha rivers (Vologda Region, Russia)] // Transactions of Papanin Institute for Biology of Inland Waters RAS [Tr. In-ta biologii vnutrennikh vod im. I. D. Papanina RAN]. Is. 93 (96). P. 60–83. (In Russian) <https://doi.org/10.47021/0320-3557-2021-60-83>
- Levashov A. N., Romanovskii A. Yu., Philippov D. A. 2023a. Nakhodki redkikh i okhraniaemykh sosudistykh rastenii v vologodskoi chasti basseina reki Kubeny [New records of rare and protected vascular plants in the Vologda part of the Kubena River basin] // Fitoraznoobrazie Vostochnoi Evropy. V. 17. № 1. P. 35–68. (In Russian) <https://doi.org/10.24412/2072-8816-2023-17-1-35-68>
- Levashov A. N., Romanovskii A. Yu., Philippov D. A. 2023b. Nakhodki redkikh i okhraniaemykh sosudistykh rastenii v vologodskoi chasti basseina r. Sheksna [New records of rare and protected vascular plants in the Vologda part of the Sheksna River basin] // Polevoi zhurnal biologa. V. 5. № 1. P. 22–37. (In Russian) <https://doi.org/10.52575/2712-9047-2023-5-1-22-37>
- Orlova N. I. 1993. Konspekt flory Vologodskoi oblasti. Vysshie rasteniia [Checklist of flora of the Vologda Region. Higher plants] // Tr. Sankt-Peterburgskogo obshchestva estestvoispytatelei. V. 77. Is. 3. P. 1–262. (In Russian)
- Perfiljev I. A. 1908. Materialy k flore Vel'skogo u., Vologodskoi gubernii [Materials for the flora of the Velsky county, Vologda province] // Tr. Sankt-Peterburgskogo obshchestva estestvoispytatelei. Otd-nie botaniki. V. 37. Is. 3. P. 53–88. (In Russian)
- Perfiljev I. A. 1934. Flora Severnogo kraja. Chast I [Flora of Severniy kray. Part I]. Arkhangel'sk: Sevkraigiz. 160 p. (In Russian)
- Perfiljev I. A. 1936. Flora Severnogo kraja. Chast II–III [Flora of Severniy kray. Part II–III]. Arkhangel'sk: Sevkraigiz. 398 p. (In Russian)
- Philippov D. A., Komarova A. S. 2021. Macrophyte diversity in rivers and streams of the Vologda Region and several other regions of Russia // Biodiversity Data Journal. V. 9. e76947. <https://doi.org/10.3897/BDJ.9.e76947>
- Philippov D. A., Levashov A. N., Bobroff Yu. A. 2021. *Blysmus compressus* (Cyperaceae) v Vologodskoi oblasti [*Blysmus compressus* (Cyperaceae) in the Vologda Region, Russia] // Tr. In-ta biologii vnutrennikh vod im. I. D. Papanina RAN. Is. 93 (96). P. 125–137. (In Russian) <https://doi.org/10.47021/0320-3557-2021-125-137>
- Philippov D. A., Ivicheva K. N., Makarenkova N. N., Filonenko I. V., Komarova A. S. 2022. Biodiversity of macrophyte communities and associated aquatic organisms in lakes of the Vologda Region (north-western Russia) // Biodiversity Data Journal. V. 10. e77626. <https://doi.org/10.3897/BDJ.10.e77626>

Postanovlenie Pravitel'stva Vologodskoi oblasti № 942 ot 25.07.2022 «Ob utverzhdenii perechnei redkikh i ischezaiushchikh vidov (vnutrividovykh taksonov) rastenii, gribov i zhivotnykh, zanesennykh v Krasnuiu knigu Vologodskoi oblasti, perechnei vidov (vnutrividovykh taksonov) rastenii, gribov i zhivotnykh, nuzhdaiushchikhsia v nauchnom monitoringe na territorii Vologodskoi oblasti, i o vnesenii izmenenii v postanovlenie Pravitel'stva oblasti ot 29 marta 2004 goda № 320 i priznanii utrativshimi silu nekotorykh postanovlenii Pravitel'stva oblasti» [Resolution of the Government of the Vologda Region N 942, 25 July 2022 «On approval of lists of rare and endangered species (intraspecific taxa) of plants, fungi and animals listed in the Red Data Book of the Vologda Region, lists of species (intraspecific taxa) of plants, fungi and animals in need of scientific monitoring on the territory of the Vologda Region, and on amendments to the Resolution of the Government of the Vologda Region No. 320, 29 March 2004, and invalidation of some decrees of the Government of the Vologda Region»]. 2022. (In Russian)

Priroda Vologodskoi oblasti [Nature of the Vologda Region]. 2007. Red. G. A. Vorobyev. Vologda: Izd. Dom Vologzhanin. 434 p. (In Russian)

Shemnikov A. P. 1933. Geobotanicheskie raiony Severnogo kraia i ikh znachenie v razvitii proizvoditel'nykh sil [Geobotanical districts of the Severnyy kray and their importance in the development of productive forces] // Mat. II Konf. po izucheniiu proizvoditel'nykh sil Severnogo kraia. T. II. Rastitel'nyi mir i pochvy. Arkhangel'sk. P. 10–96. (In Russian)

Suslova T. A., Chzobadze A. B., Philippov D. A., Shiryayeva O. S., Levashov A. N. 2013. Vtoroe izdanie Krasnoi knigi Vologodskoi oblasti: izmeneniia v spiskakh okhraniaemykh i trebiushchikh biologicheskogo kontrolya vidov rastenii i gribov [A second edition of the Red Data Book of the Vologda Region: revisions in the lists of protected and biological control required species of plants and fungi] // Fitoraznoobrazie Vostochnoi Evropy. V. 7. № 3. P. 93–104. (In Russian) <https://doi.org/10.24411/2072-8816-2013-10022>

Tzvelev N. N. 2000. Opredelitel' sosudistykh rastenii Severo-Zapadnoi Rossii (Leningradskaia, Pskovskaia i Novgorodskaya oblasti) [Manual of the Vascular Plants of North-West Russia (Leningrad, Pskov and Novgorod provinces)]. St. Petersburg: Izd-vo SPKhFA. 781 p. (In Russian)

## Сведения об авторах

**Левашов Андрей Николаевич**

методист по естественно-научному направлению  
МАУ ДО «Центр творчества», Вологда  
E-mail: and-levashov@mail.ru

**Жукова Надежда Николаевна**

учитель биологии и химии  
МБОУ «Нижнекулойская средняя школа»,  
Вологодская область, Урусовская  
E-mail: nadezda-58@bk.ru

**Комарова Александра Сергеевна**

м. н. с. лаборатории экологии рыб  
ФГБУН Институт биологии внутренних вод  
им. П. Д. Папанова РАН, Ярославская область, Борок  
E-mail: komarova.as90@yandex.ru

**Филиппов Дмитрий Андреевич**

к. б. н., в. н. с. лаборатории высшей водной растительности  
ФГБУН Институт биологии внутренних вод  
им. П. Д. Папанова РАН, Ярославская область, Борок  
E-mail: philippov\_d@mail.ru

**Levashov Andrey Nikolaevich**

Methodologist in the natural sciences direction  
Institution of Additional Education «Center of Creativity», Vologda  
E-mail: and-levashov@mail.ru

**Zhukova Nadezhda Nikolaevna**

Teacher of biology and chemistry  
Nizhnekuloy'skaya Secondary School, Vologda Region, Urusovskaya  
E-mail: nadezda-58@bk.ru

**Komarova Aleksandra Sergeevna**

Junior Researcher of the Laboratory of Fish Ecology  
Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the RAS,  
Yaroslavl Region, Borok  
E-mail: komarova.as90@yandex.ru

**Philippov Dmitry Andreevich**

Ph. D. in Biological Sciences, Leading Researcher  
of the Laboratory of Higher Aquatic Plants  
Papanin Institute for Biology of Inland Waters of the RAS,  
Yaroslavl Region, Borok  
E-mail: philippov\_d@mail.ru

---

## СООБЩЕНИЯ

---

УДК 630\*182.48: 582.29 (470.332)

### НАХОДКИ НОВЫХ И РЕДКИХ ВИДОВ ЛИШАЙНИКОВ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «КИВАЧ» (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ, РОССИЯ)

© В. Н. Тарасова<sup>1,2</sup>, А. В. Сонина<sup>1</sup>, В. И. Андросова<sup>1</sup>  
V. N. Tarasova<sup>1,2</sup>, A. V. Sonina<sup>1</sup>, V. I. Androsova<sup>1</sup>

New and rare lichens for State Nature Reserve «Kivach» (Republic of Karelia)

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет», кафедра ботаники и физиологии растений  
185910, Россия, г. Петрозаводск, ул. Ленина, д. 33. Тел.: +7 (142) 711-019, e-mail: tarasova1873@gmail.com

<sup>2</sup> ФГБУН Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, лаборатория экологии растительных сообществ  
197376, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Проф. Попова, д. 2. Тел.: +7 (812) 372-54-45, e-mail: tarasova1873@gmail.com

Аннотация. В работе обобщены данные исследований 2013–2022 гг. на территории государственного природного заповедника «Кивач» (Республика Карелия) – одного из самых старых (основан в 1931 г.) и небольших (~110 км<sup>2</sup>) заповедников Российской Федерации. В ходе 5 экспедиций в пределах 20 пробных площадей общей площадью 1,25 га в разных типах растительных сообществ изучено видовое разнообразие лишайников. Приведены сведения (с указанием местонахождения и субстрата) о 58 таксонах (55 видов лихенизированных грибов и 3 – нелихенизированных гриба), 47 из которых впервые обнаружены на территории заповедника. Среди выявленных видов 12 являются новыми для биогеографической провинции Фенноскандии – *Karelia onegensis*, 5 – не фиксировались в данной биогеографической провинции более 50 лет, 14 – занесены в Красную книгу Республики Карелия (2020). В результате исследования список лишайников и близких к ним грибов заповедника пополнен на 47 (12%) видов и включает 426 видов. Лихенофлора заповедника «Кивач» в настоящее время является одной из самых богатых на Северо-западе России, как по числу видов, так и по видовой насыщенности. Уникальность территории и слабая изученность отдельных его участков оставляет актуальным выявление максимально полного видового разнообразия лишайников заповедника.

Ключевые слова: биоразнообразие, ООПТ, Северо-запад России, среднетаёжная подзона, Фенноскандия.

Abstract. The presented study summarizes the research data of 2013–2022 in the territory of the State Nature Reserve «Kivach» (Republic of Karelia) – one of the oldest (founded in 1931) and small (~ 110 km<sup>2</sup>) reserves of the Russian Federation. During 5 expeditions the lichen species diversity was studied within 20 sample plots with a total area of 1.25 ha established in different types of plant communities. Information (localities and substrate) is presented for 58 taxa (55 species of lichenized fungi and 3 non-lichenized fungus), 47 of which were first discovered on the territory of the Kivach Nature Reserve. Among the found species, 12 are new for the biogeographic province of Fennoscandia – *Karelia onegensis*, 5 – have not been recorded in this biogeographic province for more than 50 years, 14 – are listed in the Red Data Book of the Republic of Karelia (2020). As a result of the study, the list of lichen species and allied fungi, which previously included 379 taxa, was supplemented with 47 (12%) species. The lichen flora of the Kivach Nature Reserve is currently one of the richest in the Northwestern Russia, both in terms of the number of species and species richness (species number per area). The territory uniqueness of the Kivach Nature Reserve and the poor knowledge of its some areas makes it relevant to identify the most complete lichen species diversity of its nature communities.

Keywords: biodiversity, protected natural areas, Northwestern Russia, middle boreal zone, Fennoscandia.

DOI: 10.22281/2686-9713-2023-2-84-95

### Введение

В настоящее время, в условиях значительной трансформации окружающей среды, роль особо охраняемых природных территорий в сохранении и поддержании основных типов естественных ландшафтов, сообществ и биоразнообразия становится всё более актуальной. Лишайники являются неотъемлемым компонентом природных экосистем и в определённых

условиях среды образуют высокое разнообразие, биомассу и играют существенную роль в растительных сообществах, участвуя в азотном обмене, водном балансе, пищевых цепях и др. Многие лишайники очень чувствительны к действию антропогенных факторов, поэтому являются надёжными индикаторами воздушного и водного загрязнений, а также малярушенных экосистем.

Государственный природный заповедник (ГПЗ) «Кивач» – один из старейших в России, образован в 1931 г., располагается в центральной части Республики Карелия, Кондопожском административном районе (62.267693 N, 33.981351 E) и занимает площадь 110 км<sup>2</sup>, протяжённостью с севера на юг 12 км, с запада на восток – 14 км. Природные комплексы заповедника характеризуются высоким разнообразием видов флоры и фауны. Так, флора сосудистых растений заповедника насчитывает более 790 видов (Kucherov et al., 2006).

Первые упоминания о лишайниках с территории Кивача относятся к XIX в. и встречаются в сводке Ю. П. Норлина (Norrlin, 1876), в которой приводятся сведения о местонахождении пяти видов лишайников. Спустя столетие, А. А. Тихомиров (Tikhomirov, 1973) для заповедника «Кивач» указывает 73 вида, в основном напочвенных макролишайников. Целенаправленные исследования лишайников ГПЗ «Кивач» начались в 1997 г. В 2002 г. опубликован первый аннотированный список видов, в который вошли данные собственных сборов авторов и результаты ревизии хранящихся в заповеднике коллекций А. А. Тихомирова (Hermansson et al., 2002). Список включал 314 видов лишайников, среди которых 54 – впервые выявлены для территории Республики Карелия. В 2013 г. он пополнился 13 новыми видами (Fadeeva, Ahti, 2013). Впоследствии, в связи с активизацией исследований, выявлены ещё 52 вида (Tarasova, Stepanchikova, 2016; Tarasova et al., 2017; Androsova et al., 2018), таким образом, общий список лишенофлоры заповедника «Кивач» насчитывал 379 видов (Tarasova et al., 2021).

Целью работы является выявление наиболее полного видового разнообразия лишайников заповедника «Кивач» на основе ревизии коллекций, собранных авторами на данной особо охраняемой территории в период с 2013 по 2022 гг.

### Материал и методы

Территория природного заповедника «Кивач» (рис. 1) располагается в пределах юго-восточной части Балтийского кристаллического щита и характеризуется большим разнообразием ландшафтов: от моренных равнин, заболоченных понижений до возвышенностей в виде сельг, камов и озов с самой высокой точкой – Мунозерским кряжем (161 м н. у. м.). Большинство элементов рельефа и четвертичных отложений являются результатом последнего, Валдайского, оледенения и вытянуты с северо-запада на юго-восток, что обусловлено древней тектоникой, направлениями разломов и трещин и деятельностью ледника. В последледниковый период (~11 тыс. лет назад) большая часть территории заповедника была покрыта водами Онежского приледникового озера. Уникальность заповеднику придают выходы на дневную поверхность древних пород (2 млрд. лет) в сочетании с результатами оледенения: интрузии диабазов, строматолиты (юго-западное побережье озера Сундозера), осадочные и метаморфизированные доломиты и мрамор (Biske, 1959; Demidov et al., 2006; Medvedev, 2006; Kulikov, Kulikova, 2008).

Гидрологическая сеть заповедника хорошо развита и включает в себя 14 озёр, среди которых самыми крупными являются Сундозеро, Пертозеро и Мунозеро, а также реки Суна, Сандалка, ручьи и болота. Климат переходный от морского к континентальному, определяется, главным образом, близостью Балтийского, Белого и Баренцева морей и господством западного переноса воздушных масс (Nazarova, 2014). Для региона характерны значительная облачность, высокая влажность, относительно мягкая зима и короткое, прохладное лето. Среднегодовая температура составляет +2,4°C; среднегодовое количество осадков – 619 мм (Ivanter, Tikhomirov, 1988). Почвы представлены примитивными, подзолистыми, лессированными, бурозёмными, дерново-глеевыми, торфяными типами (Fedorets et al., 2006).

Территория заповедника располагается в среднетаёжной подзоне, относится к Заонежскому флористическому району (Ramenskaya, 1983) и к биогеографической провинции *Karelia onegensis* (Kon) (Mela, Cajander, 1906; Heikinheimo, Raatikainen, 1971). Растительность заповедника разнообразна, здесь преобладают хвойные леса естественного происхождения, сформированные сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и елью европейской (*Picea abies* (L.) Karst.). Сосновая формация чаще представлена черничными типами леса. Треть облесённой площади заповедника занята еловыми лесами черничных (43,5%) и травяно-сфагновых (29,5%) типов. Лиственные насаждения с господством берёзы (*Betula pendula* Roth) и осины (*Populus tremula* L.), в основном, антропогенного происхождения, занимают около 25% покрытой лесом площади. Среди коренных ассоциаций лиственных лесов доминируют травяно-заболоченные березняки и черноольшаники (Zyabchenko et al., 1994).

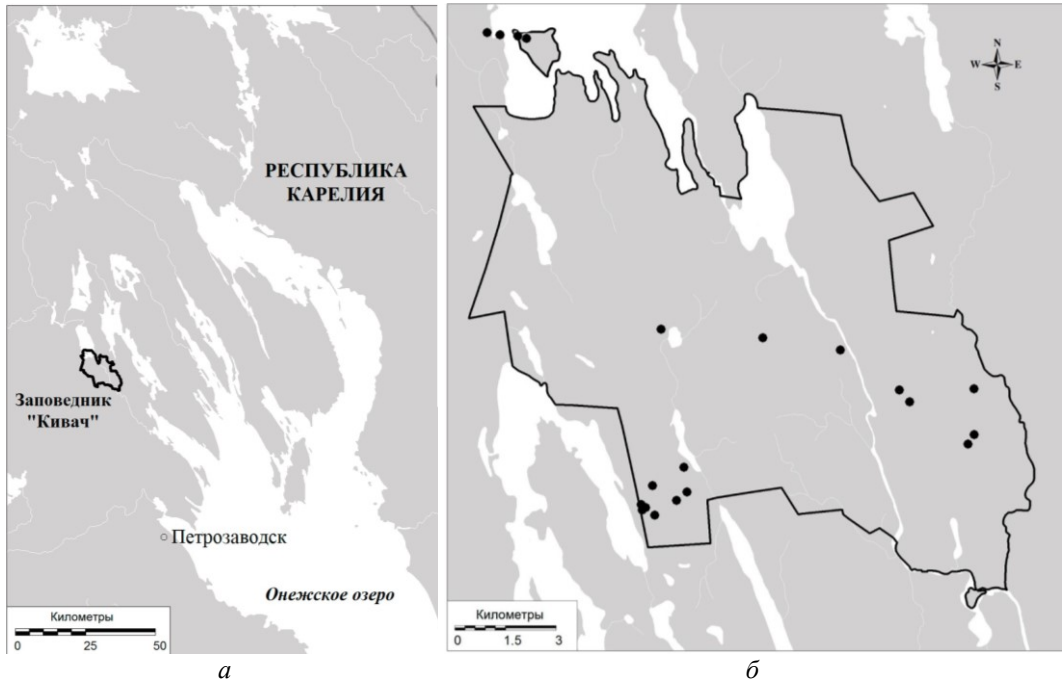


Рис. 1. Местоположение территории государственного заповедника «Кивач» (а) и пробных площадей на его территории (б).

Fig. 1. Location of the Kivach State Nature Reserve (а) and sample plots within its territory (б).

Исследования выполнены в период с 2013 по 2022 гг. (табл. 1). Бóльшая часть сборов осуществлена в мае-июне 2022 г. на ранее не обследованных территориях заповедника: островах и побережье оз. Сундозеро, Мунозерском кряже и у Чечкина ручья (рис. 1). В районе оз. Сундозеро обследована южная часть акватории, которая располагается на северной границе заповедника. Озеро представляет собой котловину денудационного происхождения с выходом на дневную поверхность в береговой южной части неплотных карбонатных пород – доломитов, мрамора с включениями других осадочных пород (известняка, доломитами слоистыми, доломитами обломочными, песчаниками). На водоразделе между озёрами Мунозеро и Пертозеро возвышается грядовый скалистый комплекс – Мунозерский кряж, сложенный магматическими горными породами (габбро-долеритами). Прерывистая цепь скал из бараньих лбов возвышается над его поверхностью на 10–30 м (Demidov et al., 2006). Растительность кряжа разнообразна и включа-

ет в себя еловые, сосновые, осиновые и смешанные леса дренированных местоположений, а также уникальные болотно-травяные черноольшаники, занимающие заболоченные понижения возле водотоков между скалами.

Таблица 1

Пункты сбора лишайников на территории заповедника «Кивач»

Table 1

List of collecting sites in the State Nature Reserve «Kivach»

№ п.п.	№ ПП	Координаты	Высота н. у. м.	Местонахождение	Тип сообщества	Год
1	33	62.29085°N 34.01370°E	85	Сопохский бор	сосняк брусничный лишайниково-зеленомошный	2013
2	37	62.29433°N 33.87320°E	90	оз. Хемолампи	сосняк вересковый лишайниковый	2014
3	1As	62.27797°N 33.98558°E	63	лесной массив между автомобильной дорогой и д. Кивач	смешанный елово-осиновый лес разнотравный	2014
4	2As	62.27665°N 33.99510°E	65	лесной массив между автомобильной дорогой и д. Кивач	смешанный елово-осиновый лес разнотравный	2015
5	7As	62.28418°N 33.97118°E	68	правый берег р. Суна у пешеходного моста	ельник черничный зеленомошный	2016
6	1	62.28817°N 33.93939°E	67	Центральная просека между р. Суна и оз. Хемолампи	ельник болотно-травяной	2022
7	2	62.27003°N 34.01764°E	47	руч. Чечкин	ельник болотно-травяной	2022
8	3	62.26822°N 34.01669°E	51	руч. Чечкин	ельник болотно-травяной	2022
9	4	62.35856°N 33.81053°E	64	оз. Сундозеро, остров Рудник, северо-западный мыс	сосняк лишайниково-зеленомошный	2022
10	5	62.35878°N 33.80894°E	59	оз. Сундозеро, остров Рудник, северо-западный мыс	скальные обнажения	2022
11	6	62.35906°N 33.80120°E	63	оз. Сундозеро, п-ов материка	скальные обнажения	2022
12	7	62.35914°N 33.80322°E	65	оз. Сундозеро, п-ов материка	скальные обнажения	2022
13	8	62.26189°N 33.88875°E	100	Мунозерский кряж	черноольшаник болотно-травяной	2022
14	9	62.25600°N 33.89222°E	129	Мунозерский кряж	осинник разнотравный	2022
15	10	62.25517°N 33.88828°E	138	Мунозерский кряж	черноольшаник болотно-травяной	2022
16	11	62.25356°N 33.87358°E	140	Мунозерский кряж	смешанный елово-осиновый лес разнотравный со скальными обнажениями	2022
17	12	62.25303°N 33.87192°E	134	Мунозерский кряж	смешанный елово-осиновый лес черничный зеленомошный со скальными обнажениями	2022
18	13	62.25669°N 33.86889°E	112	Мунозерский кряж	черноольшаник болотно-травяной	2022
19	14	62.25431°N 33.87139°E	147	Мунозерский кряж	осинник черничный зеленомошный со скальными обнажениями	2022
20	15	62.25411°N 33.87131°E	143	Мунозерский кряж	сосняк черничный зеленомошный скальный	2022

Полевые исследования выполнены методами маршрутов и заложения пробных площадей (ПП) размером 625 м<sup>2</sup>. Маршруты предварительно разрабатывались при помощи спутниковой карты и карты лесонасаждений с целью максимального охвата района исследований и типов растительности. На каждой пробной площади выполнены полные геоботанические описания (Metody..., 2002), включающие таксационные параметры древостоя и давность нарушения. На пробных площадях фиксировали наличие всех типов субстратов и сплошным методом выявляли полное видовое разнообразие лишайни-

ков. Всего в данной работе анализируются данные, собранные с 20 ПП, из которых 18 на территории заповедника и 2 – в охранный зоне (табл. 1, рис. 2); общая площадь обследования составила 1,25 га.

Определение видов проводилось на кафедре ботаники и физиологии растений Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ) согласно общепринятой в лихенологии методике (Stapanchikova, Gagarina, 2014): с использованием бинокля (Микромед МС2), микроскопа (МИКМЕД-6), ультрафиолетовой камеры (CAMAG UV Cabinet 4) и набора стандартных реактивов. Коллекция хранится в гербарии ПетрГУ (PZV).

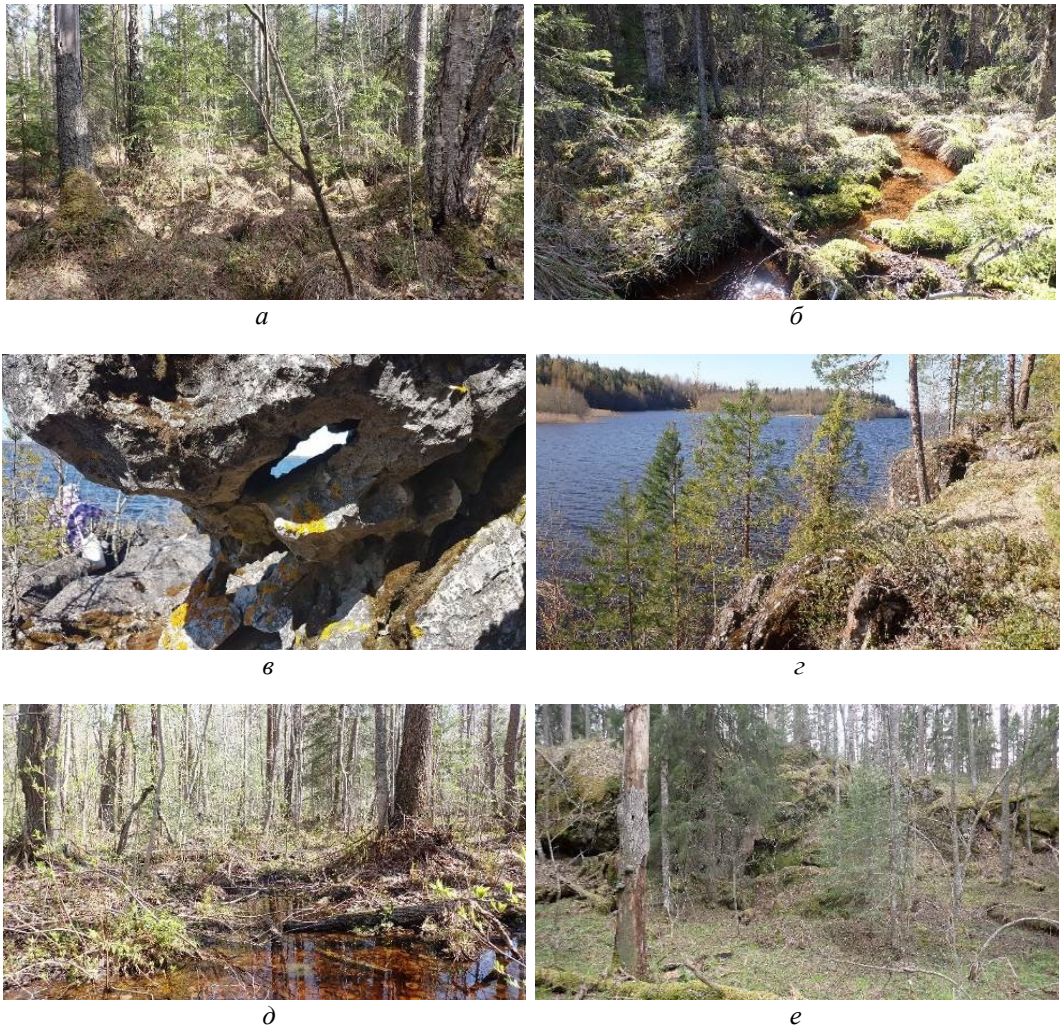


Рис. 2. Изученные сообщества заповедника «Кивач»: ельник болотно-травяной в районе центральной просеки (а), ельник болотно-травяной у Чечкина ручья (б), обнажения доломитов на о. Рудник (в), побережье оз. Сундозеро (г), черноольшаник болотно-травяной на Мунозерском кряже (д), смешанный елово-осиновый лес разнотравного типа на Мунозерском кряже (е). 2022 г. Фото: В. Н. Тарасова.

Fig. 2. The studied plant communities of the Kivach Nature Reserve: paludified floodplain herb-rich spruce forest in the area of the central glade (a), paludified floodplain herb-rich spruce forest near the Chechikina stream (b), dolomite outcrops on the island Rudnik (c), coast of the lake Sundozero (g), paludified floodplain herb-rich black alder forest on the Munozersky ridge (d), mixed spruce-aspen herb-rich forest on the Munozersky ridge (e). 2022. Photo: V. N. Tarasova.



## Результаты и обсуждение

В представленном списке виды лишайников и близких нелихенизированных грибов располагаются в алфавитном порядке с указанием пункта сбора (табл. 1) и субстрата. Используются следующие обозначения: «+» – нелихенизированный гриб; «\*» – новый вид для территории заповедника «Кивач»; «Kon!» – новый вид для биогеографической провинции *Karelia onegensis*, «!» – вид, занесённый в Красную книгу Карелии (Krasnaya..., 2020). Названия видов лишайников приводятся в соответствии с работой Westberg et al., 2021.

### Список лишайников и близких нелихенизированных грибов

#### Государственного природного заповедника «Кивач»

! *Anaptychia ciliaris* (L.) Körb. – 14, на коре осины (рис. 3, а). Вид, ранее известный в заповеднике лишь по одной находке (Hermansson et al., 2002).

\**Anisomeridium biforme* (Schaer.) R. C. Harris – 18, на коре ивы козьей. *Kon!*

\**Aspicilia caesiocinerea* (Nyl. Ex Malbr.) Arnold – 10, на скальном выходе. Ранее указан для территории заповедника ошибочно (Fadeeva et al., 2007).

\**Arthonia dispersa* (Schrad.) Nyl. – 3, на коре ольхи серой. *Kon!*

! *Arthonia vinosa* Leight. – 6, на пне ели; 7, на пне берёзы; 8, на пне берёзы, коре рябины обыкновенной и сухостое осины; 13, на коре ели.

\**Arthopyrenia analepta* (Ach.) A. Massal. – 14, на коре рябины обыкновенной. *Kon!*

\**Biatorea pallens* (Kullth.) Printzen – 7, 8, на коре рябины обыкновенной. *Kon!*

! *Biatoridium monasteriense* J. Lahm ex Körb. – 13, на коре осины. Третья находка в Республике Карелия, первые две ранее зарегистрированы в других пунктах на территории заповедника (Tarasova et al., 2017).

\**Bryobilimbia hypnorum* (Lib.) Fryday et al. – 11, на скальном выходе у воды.

\**Calicium adpersum* Pers. – 6, на коре ели.

\**Catillaria nigroclavata* (Nyl.) J. Steiner – 8, на валеже осины.

! *Chaenotheca gracilentia* (Ach.) J. Mattsson & Middelb. – 6, на пне ели; 7, на пне берёзы; 8, на пне берёзы и сухостое осины; 18, на пне осины (рис. 3б).

! *Chaenotheca gracillima* (Vain.) Tibell – 6, 7 на пне берёзы; 15, на пне ели, берёзовом остолопе; 18, на пне осины.

\*! *Chaenotheca phaeocephala* (Turner) Th. Fr. – 6, 18, на коре ели.

! *Chaenotheca stemonea* (Ach.) Müll. Arg. – 6, на коре ели, пне берёзы; 7, на вывале ели, пне берёзы; 8, 18, на коре ели.

! *Chaenotheca subroscida* (Eitner) Zahlbr. – 6, на коре ели.

\**Cladonia pocillum* (Ach.) O. J. Rich. – 9, 11, на примитивной почве на камнях.

\**Cladonia verticillata* (Hoffm.) Ahti – 2, на песчаной почве.

\**Cliostomum griffithii* (Sm.) Coppins – 8, на пне берёзы. *Kon!* В Республике Карелия ранее был отмечен 80 лет назад лишь в одном пункте (в Приладожье) (Räsänen, 1939).

\*! *Collema nigrescens* (Huds.) DC. – 11, на скальном выходе у воды. Не регистрировался на территории Республики Карелия с 1930 г. (Vereshchagin et al., 1921; Gollerbarkh, 1930).

\**Dermatocarpon miniatum* (L.) W. Mann – 11, на скальном выходе.

\**Lathagrium cristatum* (L.) Otálora et al. – 9, 10, на скальном выходе. *Kon!*

\**Lathagrium fuscovirens* (With.) Otálora et al. – 9–11; на скальном выходе. *Kon!*

\**Lecanora cenisia* Ach. – 20, на камнях.

\**Myriolecis dispersa* (Pers.) Śliwa et al. – 11, на скальном выходе.

\**Lecanora fuscescens* (Sommerf.) Nyl. – 7, на коре берёзы.

\*+ *Leptorhaphis epidermidis* (Ach.) Th. Fr. – в еловых, смешанных и лиственных лесах, на стволах берёзы. *Kon!*

\**Micareea contexta* Hedl. – 1, на коре молодой сосны.

! *Peltigera elisabethae* Gyeln. – 9–12, на примитивной почве на камнях (рис. 3, в). Вид, известный в Карелии только с территории заповедника «Кивач», где ранее отмечены 2 находки в других пунктах на побережье оз. Сундозеро (Fadeeva, Ahti, 2013).

\**Peltigera extenuata* (Nyl. ex Vain.) Lojka – 9, на примитивной почве. В *Kon* не регистрировался с 1942 г. (Fagerström, 1942).

\**Pertusaria carneopallida* (Nyl.) Anzi ex Nyl. – 4, 5, 15, на коре рябины обыкновенной и ольхи серой.

\*+ *Phaeocalicium boreale* Tibell S Jmt LuL TL N Fi F EH – 20, на коре берёзы. *Kon!*

\*+ *Phaeocalicium populneum* (Brond. ex Duby) A. F. W. Schmidt – 8, на тонкой ветке валежа осины.

\*! *Phaeophyscia kairamoi* (Vain.) Moberg – 14, на коре осины (рис. 3г).

\**Physoconia muscigena* (Ach.) Poelt – 9, 10, 11, на примитивной почве на прибрежных скалах.

\**Pilophorus cereolus* (Ach.) Th. Fr. – 19, на скальном выходе.

\**Placynthium asperellum* (Ach.) Trevis. – 11, на скальном выходе у воды. В *Kon* и на территории всей Республики Карелия отмечен по находкам XVIII – начала XIX вв. (Norrlin, 1876, 1878; Vainio, 1881; Räsänen, 1939).

\**Polycauliona candelaria* (L.) Frödén et al. – 11, на скальном выходе.

\**Porpidia macrocarpa* (DC.) Hertel & A. J. Schwab – 10, на скальном выходе.

\**Protoblastenia rupestris* (Scop.) J. Steiner – 10, на скальном выходе.

\**Pseudosagedia aenea* (Wallr.) Hafellner & Kalb. – 3, на гладкой коре рябины обыкновенной; 6, 7, на пнях берёзы; 13, на коре черёмухи обыкновенной. *Kon!*

\**Rhizocarpon grande* (Flörke ex Flot.) Arnold – 20, на скальном выходе. *Kon!*

\**Rhizocarpon lavatum* (Fr.) Hazsl. – 10, на скальном выходе.

\**Rinodina gennarii* Bagl. – 8, на валеже осины.

\**Rinodina metaboliza* Vain. – 5, на коре рябины обыкновенной. В *Kon* не регистрировался с конца 19 в. (Norrlin, 1873).

\**Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold – 3, на ветви валежа осины; 6, на коре сухостойной ивы козьей.

\**Rinodina sophodes* (Ach.) A. Massal. – 6, на коре рябины обыкновенной; 7, на коре ольхи серой.

\**Rusavskia elegans* (Link) S. Y. Kondr. & Kärnefelt – 10, 11, на скальном выходе. В *Kon* не регистрировался с 1921 г. (Norrlin, 1876; Vereshchagin et al., 1921; Kotilainen, 1944).

\**Sarcosagium campestre* (Fr.) Poetsch & Schied. – 6, 7, на пне берёзы; 13, на коре черёмухи. *Kon!* Вторая находка на территории Республики Карелия, ранее вид был зарегистрирован в К1 – Приладожье (Alstrup et al., 2005).

! *Sclerophora coniophaea* (Norman) Mattson & Middelborg – 8, на пне берёзы; 13, 15, на коре ольхи чёрной; 18, на коре ольхи чёрной и пне осины. Ранее известен в заповеднике лишь по одной находке (Hermansson et al., 2002).

\**Scoliosporum umbrinum* (Ach.) Arnold – 7, на коре ольхи серой; 9, на коре ивы козьей; 13, на коре черёмухи обыкновенной.

\**Scytinium lichenoides* (L.) Otálora et al. – 9, на почве.

! *Solorina saccata* (L.) Ach. – 10, 11, на примитивной почве на камнях (рис. 3, д). Ранее отмечен в заповеднике более 50 лет назад (Fadeeva, Ahti, 2013).

\**Steinia geophana* (Nyl.) Stein – 13, на сухостое ольхи чёрной.

! *Tuckermannopsis ciliaris* (Ach.) Gyeln. – 14, на коре берёзы (рис. 3, е). Вторая находка на территории заповедника (Hermansson et al., 2002).

\**Toninia populorum* (A. Massal.) Kistenich et al. – 9, на коре ивы. В *Kon* не регистрировался с 1922 г. (Norrlin, 1876; Vainio, 1922).

\**Trapelia coarctata* (Sm.) M. Choisy – 16, на скальном выходе. *Kon!*

\**Verrucaria muralis* Ach. – 9, 10, на скальном выходе. В *Kon* не регистрировался с 1921 г. (Nylander, 1866; Norrlin, 1876; Vainio, 1921).

В ходе данного исследования выявлены 58 видов, в том числе 55 видов лишайников и 3 нелихенизированных гриба. Среди них новыми для территории заповедника являются

47 видов (44 вида лишайников и 3 нелихенизированных гриба), для биогеографической провинции *Karelia onegensis* – 12 видов. Пять видов лишайников не фиксировались в данной биогеографической провинции более 50 лет. Четырнадцать видов включены в Красную книгу Республики Карелия (Krasnaia..., 2020): *Anaptychia ciliaris*, *Arthonia vinosa*, *Biatoridium monasteriense*, *Chaenotheca gracilentia*, *Ch. gracillima*, *Ch. phaeocephala*, *Ch. stemonea*, *Ch. subroscida*, *Collema nigrescens*, *Peltigera elisabethae*, *Phaeophyscia kairamoi*, *Sclerophora coniothecae*, *Solorina saccata*, *Tuckermannopsis ciliaris* (рис. 3).



Рис. 3. Новые находки охраняемых видов лишайников, произрастающих в заповеднике «Кивач»: *Anaptychia ciliaris* (а), *Chaenotheca gracilentia* (б), *Peltigera elisabethae* (в), *Phaeophyscia kairamoi* (г), *Solorina saccata* (д), *Tuckermannopsis ciliaris* (е). 2022 г. Фото: В. Н. Тарасова.

Fig. 3. New findings of protected lichen species in the Kivach Nature Reserve: *Anaptychia ciliaris* (a), *Chaenotheca gracilentia* (б), *Peltigera elisabethae* (в), *Phaeophyscia kairamoi* (г), *Solorina saccata* (д), *Tuckermannopsis ciliaris* (е). 2022. Photo: V. N. Tarasova.

Для вида *C. nigrescens* это вторая находка на территории Республики Карелия, ранее вид был выявлен в Олонецком р-не, включён в Красную Книгу РК (Krasnaia..., 2020) со статусом редкости – 2(EN), как вид, сокращающийся в численности и находящийся в опасном состоянии. Виды *B. monasteriense* и *P. elisabethae* в Республике Карелия известны только с территории заповедника Кивач (Tarasova et al., 2017; Fadeeva, Ahti, 2013). В настоящем исследовании вид *B. monasteriense* впервые обнаружен на Мунозерском кряже, а для кальцефильного вида *P. elisabethae* выявлены новые местонахождения на южном побережье оз. Сундозеро как на территории заповедника, так и в его охранный зоне. Вид *S. saccata* впервые и лишь однажды был обнаружен в заповеднике 50 лет назад (Fadeeva, Ahti, 2013).

К редким можно отнести находки *Cliostomum griffithii* и *Sarcosagium campestre*, которые ранее были известны в Карелии только из Приладожья по единичным местонахождениям (Räsänen, 1939; Alstrup et al., 2005).

### Заключение

Таким образом, список лишайников и близких к ним грибов заповедника «Кивач» в ходе исследования пополнился на 47 (12%) видов и включает 426 видов. Лихенофлора заповедника «Кивач» является одной из самых богатых локальных лихенофлор Карелии – здесь произрастает почти 30% видового разнообразия лишайников республики (Fadeeva et al., 2007). Высокая видовая насыщенность (число видов на площадь) на такой небольшой территории объясняется географическим положением заповедника – в месте пересечения различных ареалов видов (арктоальпийский, неморальный, сибирский и европейский), а также большим разнообразием биотопов (включая скальные лесные и прибрежные, дренированные и заболоченные местообитания, выходы карбонатов) и высокой сохранностью природных экосистем. Уникальность территории и слабая изученность его отдельных участков оставляет актуальным выявление максимально полного видового разнообразия лихенофлоры заповедника.

### Благодарности

Авторы выражают глубокую благодарность за помощь в идентификации некоторых видов и консультации А. Лаунис, Л. А. Конорева, С. В. Чеснокову.

Авторы выражают сердечную благодарность администрации ФГБУ «Государственный природный заповедник «Кивач» и лично О. В. Фоминой, А. П. Кутенкову, государственным инспекторам – А. Ю. Плеханову и Д. В. Ленину за всестороннюю помощь в организации и проведении научных исследований на территории заповедника, а также студентам ПетрГУ Д. С. Рябкову и С. М. Турку за помощь в проведении полевых исследований. Благодарим М. А. Шредерс за помощь в создании картографического материала.

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема № 075-03-2023-128).

### Список литературы

- Androsova V. I., Tarasova V. N., Gorshkov V. V. 2018. Diversity of lichens and allied fungi on Norway spruce (*Picea abies*) in the middle boreal forests of Republic of Karelia (Russia) // *Folia Cryptogamica Estonica*. V. 55. P. 133–149. <https://doi.org/10.12697/fce.2018.55.14>
- [Alstrup et al.] Альструп В., Заварзин А. А., Коцюркова Я. и др. 2005. Лишайники и лихенофильные грибы, обнаруженные в Северном Приладожье (Республика Карелия) в ходе международной полевой экскурсии в августе 2004 г., предшествующей Пятому конгрессу Международной лихенологической ассоциации: предварительный отчет // *Тр. КарНЦ РАН*. № 7. С. 3–15.
- [Biske] Бискэ Г. С. 1959. Четвертичные отложения и геоморфология Карелии. Петрозаводск. 321 с.
- [Demidov et al.] Демидов И. Н., Лукашов А. Д., Ильин В. А. 2006. Рельеф заповедника «Кивач» и история геологического развития северо-западного Прионежья в четвертичном периоде // *Тр. КарНЦ РАН*. № 10. С. 22–33.
- [Fadeeva et al.] Фадеева М. А., Голубкова Н. С., Витикайнен О., Аhti Т. 2007. Конспект лишайников и лихенофильных грибов республики Карелия. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 194 с.
- [Fadeeva, Ahti] Фадеева М. А., Аhti Т. 2013. Дополнения к лихенофлоре заповедника «Кивач» // *Тр. Гос. природного заповедника «Кивач»*. Вып. 6. Петрозаводск. С. 149–151.

- [Fedorets et al.] Федорец Н. Г., Морозова Р. М., Бахмет О. Н., Солодовников А. Н. 2006. Почвы и почвенный покров заповедника «Кивач» // Тр. КарНЦ РАН. № 10. С. 131–152.
- Fagerström L. 1942. En förteckning över lavar, insamlade i Fjärr-Karelen sensommaren Memoranda Societatis pro Fauna et Flora // Fennica. V. 20. P. 142–145.
- Heikinheimo O., Raatikainen M. 1971. Paikan ilmoittaminen Suomesta talletetuissa biologisissa aineistoissa // Ann. Ent. Fenn. V. 37 (1a). P. 1–27.
- [Hermansson et al.] Херманссон Я.-О., Тарасова В. Н., Степанова В. И., Сонина А. В. 2002. Лишайники заповедника «Кивач» // Флора и фауна заповедников России. Вып. 101. М. 35 с.
- [Ivanter, Tikhomirov] Ивантер Э. В., Тихомиров А. А. 1988. Заповедник «Кивач» // Заповедники СССР. Заповедники европейской части РСФСР. I. М. С. 100–128.
- Kotilainen M. 1944. Über Flora und Vegetation der basischen Felsen im östlichen Fennoskandien. Floristische, ökologische und soziologische Studie. I // Ann. Bot. Soc. Fenn. Vanamo'. V. 20 (1). P. 1–199.
- [Krasnaia...] Красная книга Республики Карелия. 2020. Белгород: КОНСТАНТА. 448 с.
- [Kucherov et al.] Кучеров И. Б., Кутенков С. А., Скороходова С. Б. 2006. Сосудистые растения заповедника «Кивач»: дополнения и уточнения к аннотированному списку видов // Тр. Гос. природного заповедника «Кивач». № 3. С. 156–159.
- [Kulikov, Kulikova] Куликов В. С., Куликова В. В. 2008. Геологическое строение докембрийского фундамента территории заповедника «Кивач» // Геология и полезные ископаемые Карелии. № 11. С. 103–118.
- [Medvedev] Медведев П. В. 2006. Раннепротерозойские окаменелости заповедника «Кивач» // Природа гос. заповедника «Кивач». Тр. КарНЦ РАН. № 10. С. 90–94.
- Mela A. J., Cajander A. K. 1906. Suomen kasvio. Helsinki. 763 p.
- [Metody...] Методы изучения лесных сообществ. 2002. СПб.: НИИ Химии СПбГУ. 240 с.
- [Nazarova] Назарова Л. Е. 2014. Климат республики Карелия (Россия): температура воздуха, изменчивость и измерения // Геополитика и экогеодинамика регионов. Т. 10. № 1. С. 746–749.
- Norrin J. P. 1876. Flora Kareliae Onegensis. II. Lichens // Medd. Soc. F. Fl. Fenn. V. 1. P. 1–46.
- Norrin J. P. 1878. Symbolae ad floram Ladogensi-Karelicam // Ibid. № 2. P. 1–34.
- Nylander W. 1866. Lichenes Lapponiae orientalis. – Notiser Sällsk. // Fauna Flora Fennica Förhandl. V. 8. P. 101–192.
- [Ramenskaya] Раменская М. Л. 1983. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л. 213 с.
- Räsänen V. 1939. Die Flechtenflora der nördlichen Küstengegend am Laatokasee // Ann. Botanici Soc. Zoologicae-Botanicae Fennicae «Vanamo». V. 12 (1). P. 1–240.
- [Stepanchikova, Gagarina] Степанчикова И. С., Гагарина Л. В. 2014. Сбор, определение и хранение лихенологических коллекций // Флора лишайников России. Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников. СПб. С. 204–220.
- [Tarasova et al.] Тарасова В. Н., Андросова В. И., Сонина А. В. 2021. Лишайники заповедника «Кивач»: история изучения, основные направления и перспективы исследований // Заповедник «Кивач» – 90 лет на страже природы: история, достижения и перспективы. Петрозаводск. С. 35–42.
- Tarasova V. N., Obabko R. P., Himelbrant D. E., Boychuk M. A., Stepanchikova I. S., Borovichev E. A. 2017. Diversity and distribution of epiphytic lichens and bryophytes on aspen (*Populus tremula*) in the middle boreal forests of Republic of Karelia (Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. V. 54. P. 125–141. <https://doi.org/10.12697/fce.2017.54.16>
- [Tarasova, Stepanchikova] Тарасова В. Н., Степанчикова И. С. 2016. Новые виды лишайников для Республики Карелия // Уч. зап. Петрозаводского гос. ун-та. Сер.: Биологические науки. № 4 (157). С. 78–82.
- [Tikhomirov] Тихомиров А. А. 1973. Мхи и лишайники заповедника «Кивач» // Тр. Гос. заповедника «Кивач». Петрозаводск: Карелия. Вып. 2. С. 11–22.
- Vainio E. A. 1921. Lichenographia Fennica. I–IV // Ibid. V. 49 (2). P. 1–247.
- Vainio E. A. 1922. Lichenographia Fennica II. Baecomyceae et Lecidiales // Acta Soc. Pro Fauna et Flora Fennica. V. 53 (1). P. 1–340.
- Vainio E. A. 1881. Adjumenta ad Lichenographiam Lapponiae atque Fenniae borealis. I, II // Medd. Soc. F. Fl. Fenn. № 6. P. 77–182.
- [Vereshchagin et al.] Верещагин Г. Ю., Давыдов К. Н., Дьяконов А. М. и др. 1921. Олонецка научная экспедиция. Предварительный отчет о работах 1920 года. Ч. 2. Петроград. С. 1–41.
- Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. 2021. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-Forming and Lichenicolous Fungi. Uppsala University: Museum of Evolution. 938 p.
- [Zyabchenko et al.] Зябченко С. С., Дьяконов В. В., Федорец Н. Г., Синькевич Т. А. 1994. Лесные экосистемы заповедника «Кивач» // Структурно-функциональная организация лесных почв среднетаёжной подзоны Карелии. Петрозаводск. С. 5–37.

## References

- Androsova V. I., Tarasova V. N., Gorshkov V. V. 2018. Diversity of lichens and allied fungi on Norway spruce (*Picea abies*) in the middle boreal forests of Republic of Karelia (Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. V. 55. P. 133–149. <https://doi.org/10.12697/fce.2018.55.14>
- Al'strup V., Zavarzin A. A., Kocourkova YA. et al. 2005. Lishajniki i lihenofil'nye griby, obnaruzhennye v Severnom Priladozh'e (Respublika Kareliya) v hode mezhdunarodnoj polevoj ekskursii v avguste 2004 g., predshestvuyushchej Pyatomu kongressu Mezhdunarodnoj lihenologicheskoy associacii: predvaritel'nyj otchet [Lichens and lichenophilous fungi

- discovered in the Northern Ladoga region (Republic of Karelia) during an international field trip in August 2004 preceding the Fifth Congress of the International Lichenological Association: a preliminary report] // Tr. KarNC RAN. № 7. P. 3–15.
- Biske G. S.* 1959. Chetvertichnye otlozheniya i geomorfologiya Karelii [Quaternary deposits and geomorphology of Karelia]. Petrozavodsk. 321 p. (*In Russian*).
- Demidov I. N., Lukashov A. D., Il'in V. A.* 2006. Re'ef zapovednika «Kivach» i istoriya geologicheskogo razvitiya severo-zapadnogo Prionezh'ya v chetvertichnom periode [The relief of the reserve «Kivach» and the history of the geological development of the northwestern Onega region in the Quaternary period] // Tr. KarNC RAN. №10. P. 22–33. (*In Russian*).
- Fadeeva M. A., Golubkova N. S., Vitikajnen O., Ahti T.* 2007. Konspekt lishajnikov i lihenofil'nyh gribov respubliki Kareliya [Conspectus of lichens and lichenicolous fungi of the Republic of Karelia]. Petrozavodsk: KarNC RAN. 194 p. (*In Russian*).
- Fadeeva M. A., Ahti T.* 2013. Dopolneniya k lihenoflore zapovednika «Kivach» [Additions to the lichen flora of the Kivach Reserve] // Tr. Gos. prirodnogo zapovednika «Kivach». Vyp. 6. Petrozavodsk. P. 149–151. (*In Russian*).
- Fedorets N. G., Morozova R. M., Bahmet O. N., Solodovnikov A. N.* 2006. Pochvy i pochvennyj pokrov zapovednika «Kivach» [Soils and soil cover of the reserve «Kivach»] // Tr. KarNC RAN. № 10. P. 131–152. (*In Russian*).
- Fagerström L.* 1942. En förteckning över lavar, insamlade i Fjärr-Karelen sensommaren Memoranda Societatis pro Fauna et Flora // Fennica. V. 20. P. 142–145.
- Heikinheimo O., Raatikainen M.* 1971. Paikan ilmoittaminen Suomesta talletetuissa biologisissa aineistoissa // Ann. Ent. Fenn. V. 37 (1a). P. 1–27.
- Hermansson Ya.-O., Tarasova V. N., Stepanova V. I., Sonina A. V.* 2002. Lishajniki zapovednika «Kivach» [Lichens of the Kivach Reserve] // Flora i fauna zapovednikov Rossii. V. 101. M. 35 p. (*In Russian*).
- Ivanter E. V., Tihomirov A. A.* 1988. Zapovednik «Kivach» [Kivach Nature Reserve] // Zapovedniki SSSR. Zapovedniki evropejskoj chasti RSFSR. I. Moscow. P. 100–128. (*In Russian*).
- Kotilainen M.* 1944. Über Flora und Vegetation der basischen Felsen im östlichen Fennoskandien. Floristische, ökologische und soziologische Studie. I // Ann. Bot. Soc. Fenn. Vanamo'. V. 20 (1). P. 1–199.
- Krasnaia kniga Respubliki Kareliya [Red Data Book of Republic of Karelia]. 2020. Belgorod: KONSTANTA. 448 p. (*In Russian*).
- Kucherov I. B., Kutenkov S. A., Skorohodova S. B.* 2006. Sosudistye rasteniya zapovednika «Kivach»: dopolneniya i utochneniya k annotirovannomu spisku vidov [Vascular plants of the Kivach Reserve: additions and clarifications to the annotated list of species] // Trudy Gos. prirodnogo zapovednika «Kivach». № 3. P. 156–159. (*In Russian*).
- Kulikov V. S., Kulikova V. V.* 2008. Geologicheskoe stroenie dokembrijskogo fundamenta territorii zapovednika «Kivach» [Geological structure of the Precambrian basement of the territory of the reserve «Kivach»] // Geologiya i poleznye iskopaemye Karelii. № 11. P. 103–118. (*In Russian*).
- Medvedev P. V.* 2006. Ranneproterozojskie okamenelosti zapovednika «Kivach» [Early Proterozoic fossils of the Kivach Reserve] // Priroda gosudarstvennogo zapovednika «Kivach». Tr. KarNC RAN. № 10. P. 90–94. (*In Russian*).
- Mela A. J., Cajander A. K.* 1906. Suomen kasvio. Helsinki. 763 p.
- Metody izucheniya lesnyh soobshchestv [Methods for studying forest communities]. 2002. St. Petersburg: NII Himii SPbGU. 240 p. (*In Russian*).
- Nazarova L. E.* 2014. Klimat respubliki Kareliya (Rossiya): temperatura vozduha, izmenchivost' i izmereniya [Climate of the Republic of Karelia (Russia): air temperature, variability and measurements] // Geopolitika i ekogeodinamika regionov. T. 10. № 1. P. 746–749. (*In Russian*).
- Norrllin J. P.* 1876. Flora Kareliae Onegensis. II. Lichens // Medd. Soc. F. Fl. Fenn. V. 1. P. 1–46.
- Norrllin J. P.* 1878. Symbolae ad floram Ladogensi-Karelicam // Ibid. № 2. P. 1–34.
- Nylander W.* 1866. Lichenes Lapponiae orientalis. – Notiser Sällsk. // Fauna Flora Fennica Förhandl. V. 8. P. 101–192.
- Ramenskaya M. L.* 1983. Analiz flory Murmanskoi oblasti i Karelii [Analysis of the flora of the Murmansk Region and Karelia]. L. 213 p. (*In Russian*).
- Räsänen V.* 1939. Die Flechtenflora der nördlichen Küstengegend am Laatokkasee // Ann. Botanici Soc. Zoologicae-Botanicae Fennicae «Vanamo». V. 12 (1). P. 1–240.
- Stepanchikova I. S., Gagarina L. V.* 2014. Sbor, opredelenie i hranenie lihenologicheskikh kollekcij [Collection, identification and storage of lichenological collections] // Flora lishajnikov Rossii. Biologiya, ekologiya, raznoobrazie, rasprostraneniye i metody izucheniya lishajnikov. St. Petersburg. P. 204–220. (*In Russian*).
- Tarasova V. N., Androsova V. I., Sonina A. V.* 2021. Lishajniki zapovednika «Kivach»: istoriya izucheniya, osnovnyye napravleniya i perspektivy issledovaniy [Lichens of the Kivach Reserve: history of study, main directions and prospects for research] // Zapovednik «Kivach» – 90 let na strazhe prirody: istoriya, dostizheniya i perspektivy. Petrozavodsk. P. 35–42. (*In Russian*).
- Tarasova V. N., Obabko R. P., Himelbrant D. E., Boychuk M. A., Stepanchikova I. S., Borovichev E. A.* 2017. Diversity and distribution of epiphytic lichens and bryophytes on aspen (*Populus tremula*) in the middle boreal forests of Republic of Karelia (Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. V. 54. P. 125–141. <https://doi.org/10.12697/fce.2017.54.16>
- Tarasova V. N., Stepanchikova I. S.* 2016. Novye vidy lishajnikov dlya Respubliki Kareliya [New lichen species for the Republic of Karelia] // Uch. Zap. Petrozavodskogo gos. un-ta. Ser.: Biologicheskie nauki. № 4 (157). P. 78–82. (*In Russian*).
- Tihomirov A. A.* 1973. Mhi i lishajniki zapovednika «Kivach» [Mosses and lichens of the Kivach Reserve] // Tr. Gos. zapovednika «Kivach». Petrozavodsk: Kareliya. V. 2. P. 11–22. (*In Russian*).
- Vainio E. A.* 1921. Lichenographia Fennica. I–IV // Ibid. V. 49 (2). P. 1–247.
- Vainio E. A.* 1922. Lichenographia Fennica II. Baeomyceae et Lecidiales // Acta Soc. Pro Fauna et Flora Fennica. V. 53 (1). P. 1–340.

Vainio E. A. 1881. Adjumenta ad Lichenographiam Lapponiae atque Fenniae borealis. I, II // Medd. Soc. F. FI. Fenn. № 6. P. 77–182.

Vereshchagin G. YU., Davydov K. N., D'yakonov A. M. et al. 1921. Olonecka nauchnaya ekspediciya. Predvaritel'nyj otchet o rabotah 1920 goda [Olonets scientific expedition. Preliminary report on the work of 1920.]. V. 2. Petrograd. P. 1–41. (In Russian).

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

Zyabchenko S. S., D'yakonov V. V., Fedorec N. G., Sin'kevich T. A. 1994. Lesnye ekosistemy zapovednika «Kivach» [Forest ecosystems of the reserve «Kivach»] // Strukturno-funkcional'naya organizaciya lesnyh pochv srednetaezhnoj podzony Karelii. Petrozavodsk. P. 5–37. (In Russian).

### Сведения об авторах

**Тарасова Виктория Николаевна**

д. б. н., профессор кафедры ботаники и физиологии растений  
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный  
университет», Петрозаводск  
в. н. с. Лаборатории экологии растительных сообществ  
ФГБУН Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН,  
Санкт-Петербург  
E-mail: tarasova1873@gmail.com

**Tarasova Viktoria Nikolaevna**

Sc. D. in Biological Sciences,  
Professor of the Dpt. of Botany and Plant Physiology  
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk  
Leading Researcher of the Laboratory of Ecology of Plant communities  
Komarov Botanical Institute of the RAS, St. Petersburg  
E-mail: tarasova1873@gmail.com

**Сонина Анжелла Валерьевна**

д. б. н., заведующая кафедрой ботаники и физиологии растений  
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный  
университет», Петрозаводск  
E-mail: angella\_sonina@mail.ru

**Sonina Angella Valer'evna**

Sc. D. in Biological Sciences,  
Head of the Dpt. of Botany and Plant Physiology  
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk  
E-mail: angella\_sonina@mail.ru

**Андросова Вера Ивановна**

к. б. н., доцент кафедры ботаники и физиологии растений  
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный  
университет», Петрозаводск  
E-mail: vera.androsova28@gmail.com

**Androsova Vera Ivanovna**

Ph. D. in Biological Sciences,  
Ass. Professor of the Dpt. of Botany and Plant Physiology  
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk  
E-mail: vera.androsova28@gmail.com

---

## ХРОНИКА

---

УДК 82–94

**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ – 2023»  
И XIII РАБОЧЕЕ СОВЕЩАНИЕ ПО ФЛОРЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ  
(КУРСКАЯ ОБЛАСТЬ, П. ЗАПОВЕДНЫЙ, ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНЫЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК  
ИМ. ПРОФ. В. В. АЛЕХИНА, 22–23 АПРЕЛЯ 2023 Г.)**

**© Н. И. Золотухин<sup>1</sup>, О. В. Рыжков<sup>2</sup>, А. В. Щербаков<sup>3</sup>**  
N. I. Zolotukhin<sup>1</sup>, O. V. Ryzhkov<sup>2</sup>, A. V. Shcherbakov<sup>3</sup>

Interregional scientific conference «Flora and vegetation of the Central Chernozem region – 2023» and XIII Meeting on the flora of the Central Chernozemye (Kursk Region, Zapovedny, Central Chernozem State Nature Biosphere Reserve named after Professor V. V. Alekhin, April 22–23, 2022)

<sup>1,2</sup> ФГБУ «Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник им. проф. В. В. Алехина»  
305528, Россия, Курская область, п. Заповедный. Тел.: +7 (4712) 59-92-54,  
e-mail: <sup>1</sup> zolotukhin@zapoved-kursk.ru, <sup>2</sup> ryzhkov@zapoved-kursk.ru

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова»  
119992, Россия, г. Москва, ГСП-2, Воробьевы горы, МГУ, биологический факультет.  
Тел.: +7 (916) 961-73-98, e-mail: shch\_a\_w@mail.ru

Аннотация. Сообщение посвящено Межрегиональной научной конференции «Флора и растительность Центрального Черноземья – 2023», которая состоялась 22 апреля 2023 г. на базе Центрально-Черноземного государственного природного биосферного заповедника им. проф. В. В. Алехина (Курская область, п. Заповедный) и была посвящена 100-летию со дня рождения бывшего директора Центрально-Черноземного заповедника А. М. Краснитского, а также XIII рабочему совещанию по флоре Центрального Черноземья, прошедшему 23 апреля 2023 г. на базе Центрально-Черноземного заповедника.

Ключевые слова: Флора и растительность Центрального Черноземья, научная конференция, совещание по флоре Центрального Черноземья.

Abstract. The report is dedicated to the Interregional Scientific Conference «Flora and Vegetation of the Central Chernozemye – 2023», which took place on April 22, 2023 on the basis of the Chernozem State Nature Biosphere Reserve named after Professor V. V. Alekhin (Kursk Region, Zapovedny) and was dedicated to the 100<sup>th</sup> Anniversary of the birth of the former director of the Reserve A. M. Krasnitsky, as well as the XIII Workshop on the flora of the Central Chernozemye, held on April 23, 2023 on the basis of the Reserve.

Keywords: Flora and vegetation of the Central Chernozemye, scientific conference, Meeting on the flora of the Central Chernozemye.

DOI: 10.22281/2686-9713-2023-2-96-99

Межрегиональная научная конференция «Флора и растительность Центрального Черноземья – 2023» состоялась 22 апреля 2023 г. на базе Центрально-Черноземного государственного природного биосферного заповедника им. проф. В. В. Алехина (ЦЧЗ; Курская область, п. Заповедный) и была посвящена 100-летию со дня рождения бывшего директора Центрально-Черноземного заповедника А. М. Краснитского.



В работе конференции приняли участие 28 специалистов из Белгородского, Брянского им. академика И. Г. Петровского, Воронежского, Курского, Московского им. М. В. Ломоносова университетов, Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина РАН (г. Москва), Института лесоведения РАН (Московская область), Воронежской государственной академии спорта, «Центра детского творчества» г. Железнодорожска, заповедников «Белогорье», Центрально-Черноземного.



Участники межрегиональной научной конференции «Флора и растительность Центрального Черноземья – 2023».

Participants of the Interregional scientific conference «Flora and vegetation of the Central Chernosem region – 2023».

Участников конференции приветствовал заместитель директора ЦЧЗ по научной работе О. В. Рыжков, который рассказал об истории конференции, составе её участников в этом году, опубликованном сборнике материалов конференции.

В научной программе мероприятия были заслушаны 17 устных докладов, посвящённых разным аспектам изучения растительного покрова.

**В. П. Сошнина** (доклад подготовлен совместно с **А. А. Власовым**; ЦЧЗ) рассказала о жизни и научной деятельности А. М. Краснитского («К 100-летию А. М. Краснитского»).

Доклады о флоре и лишенобиоте регионов средней России представили: **Д. Р. Владимиров** (подготовлен совместно с **А. Я. Григорьевской, И. С. Долбиловой, Н. С. Андросовой, М. Н. Барановым**; Воронежский госуниверситет; «Флора долины реки Татарки в окрестностях посёлка Михайловский Новохопёрского района»); **А. С. Субботин** (подготовлен совместно с **А. Я. Григорьевской, Д. Р. Владимировым**; Воронежский госуниверситет; «Семейство бобовые (*Fabaceae*) Воронежской области»); **Н. Н. Попова** (Воронежская государственная академия спорта; «Бриофлора санаторных парков Тульской области»); **Е. Э. Мучник** (Институт лесоведения РАН; «К изучению лишенобиоты исторического урочища «Зелёная Дубрава» (Музей-заповедник «Куликово Поле», Тульская область»)); **Н. И. Дегтярёв** (ЦЧЗ и Центр детского творчества г. Железнодорожска; «Дополнение к флоре памятника природы «Урочище Гнань и артезианский источник» (Железнодорожский район Курской области»)); **Н. И. Золотухин** (ЦЧЗ; «Боярышники (*Crataegus L., Rosaceae*) Центрально-Черноземного заповедника и Курской области»); **Н. М. Решетникова** (Главный

ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН; «Флора гидроотвалов Лебединского горно-обогатительного комбината: псаммофильные растения вне границ ареалов»); **А. В. Щербаков** (Московский госуниверситет им. М. В. Ломоносова; подготовлен совместно с **Н. В. Любезновой**, Московский госуниверситет им. М. В. Ломоносова, **А. С. Соколовым**, Тамбовский госуниверситет им. Г. Р. Державина, **Л. Е. Борисовой**, заповедник «Воронинский»); «Прогресс в сборе материалов по флоре Тамбовской области в 2022 году»).

С докладами о растительности и её динамике выступили: **Л. А. Арепьева** (Курский госуниверситет; «О распространении *Dipsacus fullonum* L. и *D. laciniatus* L. в Курской области» – представлены материалы о фитоценозах с участием этих видов); **В. А. Немченко** (заповедник «Белогорье»; «Многолетняя динамика опада старовозрастной дубравы участка «Лес на Ворскле» заповедника «Белогорье»); **А. В. Полуянов** (Курский госуниверситет; «Петрофитные степи в верховьях р. Хан (Курская область)»); **Л. А. Аверинова** (ЦЧЗ; «История классификации травяной растительности Центрально-Черноземного заповедника»).

Редким сосудистым растениям посвятили доклады: **А. Д. Крапивин** (подготовлен совместно с **Н. Н. Панасенко**; Брянский госуниверситет им. академика И. Г. Петровского; «Краснокнижные растения на территории г. Брянска»); **О. В. Рыжков** (подготовлен совместно с **Г. А. Рыжковой**; ЦЧЗ; «Мониторинг популяции миндаля низкого на Стрелецком участке Центрально-Черноземного заповедника»).

По экологии и биологии растений представили доклады: **К. С. Ивлев** (Воронежский госуниверситет; «Кормовые связи пчёл (*Hymenoptera: Anthophila*) с цветковыми растениями Центрально-Черноземного заповедника»); **И. Б. Золотухина** (ЦЧЗ; «Вторичное цветение растений на косимых участках луговой степи Центрально-Черноземного заповедника»).

Опубликован сборник: Флора и растительность Центрального Черноземья – 2023: Материалы межрегиональной научной конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения А. М. Краснитского (п. Заповедный, 22 апреля 202 г.). Курск: ИП Бабкина Г.П., 2023. 218 с. В сборнике представлены 40 статей 47 авторов.

23 апреля 2023 г. на базе Центрально-Черноземного заповедника (ЦЧЗ) проведено XIII рабочее совещание по флоре Центрального Черноземья. В мероприятии приняли участие: **Н. И. Дегтярёв** (ЦЧЗ и «Центр детского творчества» г. Железногорска), **В. Н. Зеленкова** (ботанический сад Белгородского госуниверситета), **Н. И. Золотухин** (ЦЧЗ, куратор работ), **И. Б. Золотухина** (ЦЧЗ), **Н. В. Любезнова** (Московский госуниверситет им. М. В. Ломоносова), **А. В. Полуянов** (Курский университет), **Н. М. Решетникова** (Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН), **О. В. Рыжков** (ЦЧЗ), **Е. А. Скляр** (СОШ № 9 г. Курска), **А. С. Субботин** (Воронежский госуниверситет), **А. В. Щербаков** (Московский госуниверситет им. М. В. Ломоносова, куратор работ).

На совещании были рассмотрены следующие вопросы:

1. Итоги инвентаризации гербарных фондов и подготовки сводных данных по регионам (за период с 18 апреля 2022 г.).
2. Итоги обработки данных для «Конспекта флоры Центрального Черноземья».
3. Обсуждение и уточнение формы представления данных в «Конспект флоры Центрального Черноземья».
4. Вопросы завершения «Конспекта флоры Центрального Черноземья». Часть 1. Сосудистые споровые, голосеменные, однодольные.
5. Сроки проведения следующего рабочего совещания.

За период с 18 апреля 2022 г. выполнено: к сводным данным по гербарным коллекциям с территории Липецкой и Тамбовской областей внесено дополнение по сборам и наблюдениям в 2022 г. (А. В. Щербаков, Н. В. Любезнова); к данным по Тамбовской области добавлены сведения из Гербария Тамбовского госуниверситета (А. В. Щербаков); к сводным данным по гербарным коллекциям с территории Курской области внесено дополнение по гербарии ЦЧЗ за 2022 г. (Н. И. и И. Б. Золотухины), материал передан авторам обработки

семейств; продолжена обработка для «Конспекта флоры Центрального Черноземья»: сосудистых споровых (А. В. Щербаков, Н. М. Решетникова), голосеменных (Е. А. Парахина, А. Я. Григорьевская), однодольных растений (В. А. Агафонов, А. Я. Григорьевская, Н. И. Золотухин, И. Б. Золотухина, Л. Л. Киселёва, А. В. Полуянов, А. В. Щербаков).

В 2022 г. проведены дополнительные флористические исследования в слабо изученных районах отдельных регионов: Белгородская область (Ивнянский, Прохоровский, Ракитянский р-ны, В. Н. Зеленкова); Воронежская область (Новоусманский, Поворинский, Терновский, Эртильский р-ны, Д. Р. Владимиров, А. Я. Григорьевская); Курская область (Большесолдатский, Рьльский, Советский р-ны, Н. И. Золотухин, А. В. Полуянов, Н. И. Дегтярёв); Липецкая область (Воловский, Долгоруковский, Хлебенский районы, Д. Р. Владимиров, А. Я. Григорьевская; Лев-Толстовский р-н, А. В. Щербаков, Н. В. Любезнова); Орловская область (Корсаковский, Мценский р-ны; Л. Л. Киселёва, Е. А. Парахина, Н. В. Сотникова); Тамбовская область (Бондарский, Моршанский, Пичаевский, Рассказовский, Сампурский, Сосновский р-ны, М. В. Казакова и др.; Гавриловский, Мордовский, Мучкапский, Первомайский, Староюрьевский, Уметский р-ны, А. В. Щербаков, Н. В. Любезнова).

На примере представленных предварительных обработок *Ephedraceae* (А. Я. Григорьевская), *Amaryllidaceae* (А. Я. Григорьевская), *Hyacinthaceae* (Н. И. и И. Б. Золотухины) рассмотрены возникающие вопросы при подготовке «Конспекта флоры Центрального Черноземья», уточнена форма представления данных, в том числе по интродуцированным видам.

В ходе совещания участники решили следующее.

1. Провести дополнительные полевые флористические исследования в наименее изученных районах по регионам: Белгородская область (В. Н. Зеленкова, Н. М. Решетникова); Воронежская область (В. А. Агафонов, Д. Р. Владимиров, А. Я. Григорьевская); Курская область (Н. И. Золотухин, А. В. Полуянов, Н. И. Дегтярёв, Е. А. Скляр); Липецкая область (А. В. Щербаков, Н. В. Любезнова); Орловская область (Л. Л. Киселева, Е. А. Парахина, Н. В. Сотникова); Тамбовская область (А. В. Щербаков, Н. В. Любезнова).

2. До 1 декабря 2023 г. дополнить сводные данные о распространении видов по административным районам в пределах областей Центрального Черноземья новыми гербарными поступлениями в 2023 г., литературными источниками, наблюдениями (все исполнители).

3. Подготовить обновлённую сводную базу по растениям из iNaturalist для всех 6 областей Центрального Черноземья (Е. А. Скляр, до 1 октября 2023 г.).

4. Представить рукописи обработки семейств сосудистых споровых, голосеменных, однодольных растений кураторам работ (А. В. Щербаков, Н. И. Золотухин) до 15 марта 2024 г.

5. Исполнителям подготовить сообщения о результатах обработки семейств в «Конспект флоры Центрального Черноземья» на конференцию «Флора и растительность Центрального Черноземья – 2024».

6. Провести следующее рабочее совещание по флоре Центрального Черноземья в апреле 2024 г. Просить администрацию Центрально-Черноземного заповедника оказать содействие в проведении совещания на базе заповедника.

## Сведения об авторах

**Золотухин Николай Иванович**

с. н. с.

ФГБУ «Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник им. проф. В. В. Алехана», Заповедный  
E-mail: zolotukhin@zapoved-kursk.ru

**Zolotukhin Nikolay Ivanovich**

Senior Researcher

Central Chernozem State Nature Biosphere Reserve  
named after Professor V. V. Alekhin, Zapovedny  
E-mail: zolotukhin@zapoved-kursk.ru

**Рыжков Олег Валентинович**

к. б. н., заместитель директора по научной работе

ФГБУ «Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник им. проф. В. В. Алехана», Заповедный  
E-mail: ryzhkov@zapoved-kursk.ru

**Ryzhkov Oleg Valentinovich**

Ph. D. in Biological Sciences, Deputy Director on Science

Central Chernozem State Nature Biosphere Reserve  
named after Professor V. V. Alekhin, Zapovedny  
E-mail: ryzhkov@zapoved-kursk.ru

**Щербаков Андрей Викторович**

д. б. н., в. н. с. кафедры высших растений

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова», Москва  
E-mail: shch\_a\_w@mail.ru

**Shcherbakov Andrey Viktorovich**

Sc. D. in Biological Sciences, Leading Researcher

of the Dpt. of Higher Plants  
Lomonosov Moscow State University, Moscow  
E-mail: shch\_a\_w@mail.ru

## СОДЕРЖАНИЕ

### Анатомия и морфология растений

Черятова Ю. С. Особенности строения и формирования эфирномасличныхместилищ *Myrtus communis* L. .... 5–11

### Флористика

Мучник Е. Э., Цуриков А. Г. К изучению лишенобиоты биосферного резервата «Неруссо-Деснянское Полесье» (Брянская область, Россия) ..... 12–32

Прокопьев А. С., Катаева Т. Н. Ведение Красной книги Томской области: итоги мониторинга и формирование нового перечня редких видов растений ..... 33–43

### Геоботаника

Волкова Е. М. Гидрофильно-моховая растительность болот Среднерусской возвышенности ..... 44–58

### Сообщения

Левашов А. Н., Жукова Н. Н., Комарова А. С., Филиппов Д. А. Находки редких и охраняемых сосудистых растений в вологодской части бассейна реки Вага (материалы 2020 и 2022 гг.) ..... 59–83

Тарасова В. Н., Сонина А. В., Андросова В. И. Находки новых и редких видов лишайников для территории государственного природного заповедника «Кивач» (Республика Карелия, Россия) ..... 84–95

### Хроника

Золотухин Н. И., Рыжков О. В., Щербakov А. В. Межрегиональная научная конференция «Флора и растительность Центрального Черноземья – 2023» и XIII рабочее совещание по флоре Центрального Черноземья (Курская область, п. Заповедный, Центрально-Черноземный государственный природный биосферный заповедник им. проф. В. В. Алехина, 22–23 апреля 2023 г.) ..... 96–99

## CONTENTS

### Anatomy and morphology of plants

Cheryatova Yu. S. Features of structure and formation essential oil containers in *Myrtus communis* L. .... 5–11

### Flora studying

Muchnik E. E., Tsurikau A. G. To study of Lichen biota of the Nerusso-Desnyanskoe Polesye Biosphere Reserve (Bryansk Region, Russia) ..... 12–32

Prokopyev A. S., Kataeva T. N. Maintaining the Red Data Book of the Tomsk Region: monitoring results and the formation of a new list of rare plant species ..... 33–43

### Geobotany

Volkova E. M. The hydrophilous-moss vegetation of mires of the Middle-Russian Upland ..... 44–58

### Reports

Levashov A. N., Zhukova N. N., Komarova A. S., Philippov D. A. New records of rare and protected vascular plants in the Vologda part of the Vaga River basin (materials of 2020 and 2022) ..... 59–83

Tarasova V. N., Sonina A. V., Androsova V. I. New and rare lichens for State Nature Reserve «Kivach» (Republic of Karelia) ..... 84–95

### Chronicle

Zolotukhin N. I., Ryzhkov O. V., Shcherbakov A. V. Interregional scientific conference «Flora and vegetation of the Central Chernozyem region – 2023» and XIII Meeting on the flora of the Central Chernozyemye (Kursk Region, Zapovedny, Central Chernozyem State Nature Biosphere Reserve named after Professor V. V. Alekhin, April 22–23, 2022) ..... 96–99

Сетевое издание  
Разнообразие растительного мира

Свидетельство о регистрации средства массовой информации  
ЭЛ № ФС 77-76536 от 9 августа 2019 г.  
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций

Главный редактор сетевого издания:  
доктор биологических наук, профессор  
А. Д. Булохов

Оригинал-макет – Ю. А. Семениченков  
Редактор англоязычного текста – А. В. Грачёва  
Художник – М. А. Астахова

На обложке – *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach

Адрес учредителя:  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»  
241036, Российская Федерация, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14

Адрес редакции:  
РИСО ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»  
241036, Российская Федерация, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 20

Дата размещения сетевого издания в сети Интернет  
на официальном сайте <https://dpuw-brgu.ru>: 26.06.2023