

УДК 581.93:582.32

МХИ И ПЕЧЕНОЧНИКИ РАВНИННЫХ БОЛОТ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Н. Н. Гончарова

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Введение

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

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

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

Район исследований

Регион исследований занимает обширную территорию, находящуюся в пределах равнинной

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

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

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

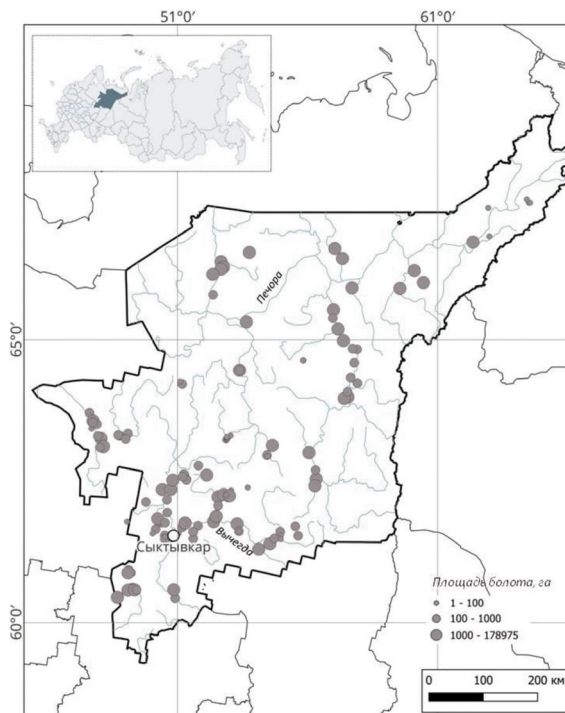
Около 70 % территории покрыто лесной растительностью, представленной разнообразными еловыми и сосновыми лесами. На севере региона, в зоне распространения многолетнемерзлых пород, распространены кустарниковые, кустарничковые и луговинные тундры с моховой или лишайниковой дерниной. Луговая растительность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

Материалы и методы

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

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

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



Расположение исследованных болот
Location of the studied mires

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

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

Результаты

Таксономическая структура

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

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

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

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

Таблица 1. Видовое богатство болотных бриофлор отдельных регионов

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

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

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

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

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

Хорологический анализ

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

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

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

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

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

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

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

Эколого-ценотическая структура

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

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

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

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

Парциальные бриофлоры

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

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

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

Таблица 2. Состав мхов основных типов равнинных болот Республики Коми

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

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

Продолжение табл. 2
Table 2 (continued)

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

Окончание табл. 2
Table 2 (continued)

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

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

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

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

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

Таблица 3. Состав печеночников основных типов равнинных болот Республики Коми

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

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

Окончание табл. 3
Table 3 (continued)

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

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

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

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

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

произрастают *Gymnocolea inflata* и *Odontoschisma fluitans*.

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

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

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

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

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

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

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

Заключение

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

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

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

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

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

Литература

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

Железнова Г. В. Мохообразные водоемов и болот Среднего Тимана // Структура и видовой состав растительных сообществ Европейского Севера СССР. Труды Коми филиала АН СССР. 1985. № 72. С. 94–101.

Железнова Г. В. Флора листостебельных мхов Европейского Северо-Востока. СПб.: Наука, 1994. 150 с.

Железнова Г. В., Шляков Р. Н. Новые находки редких видов мохообразных на Среднем Тимане (Коми АССР) // Ботанический журнал. 1976. Т. 61, № 5. С. 718–720.

Железнова Г. В., Шубина Т. П. Листостебельные мхи Республики Коми (Россия) // Черноморский Ботанический журнал. 2012. Т. 8, № 2. С. 164–170.

Железнова Г. В., Шубина Т. П. Мохообразные Печоро-Илычского заповедника (аннотированный список видов) / Под ред. О. М. Афонинной. М., 1998. 34 с. (Флора и фауна заповедников / Комис. РАН по заповедному делу, Российский ком. по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера», Ин-т проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН; вып. 65)

Железнова Г. В., Шубина Т. П. Мхи естественных среднетаежных растительных сообществ южной части Республики Коми // Теоретическая и прикладная экология. 2010. № 4. С. 76–83.

Ивченко Т. Г. Растительность болот Южно-Уральского региона (в пределах Челябинской области): Дис. ... докт. биол. наук. СПб., 2019. 476 с.

Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части Европейской России. Т. 1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2003. С. 1–608.

Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора мхов средней части Европейской России. Т. 2: Fontinalaceae – Amblystegiaceae. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. С. 609–944.

Кильдюшевский И. Д. В защиту флористических обследований по квадратам // Ботанический журнал. 1973. Т. 58, № 4. С. 519–522.

Кильдюшевский И. Д., Железнова Г. В. К бриофлоре Коми АССР // Ботанический журнал. 1974. Т. 59, № 6. С. 849–858.

Константинова Н. А. Анализ ареалов печеночников севера Голарктики // Arctoa. 2000. Т. 9. С. 29–94. doi: 10.15298/arctoa.09.06

Константинова Н. А. Основные черты флор печеночников Севера Голарктики: Дис. ... докт. биол. наук. М., 1998. 380 с.

Константинова Н. А. Печеночники Мурманской области (Северо-Запад России) // Ботанический журнал. 1999. Т. 84, № 8. С. 60–68.

Красная книга Республики Коми / Гл. ред. С. В. Дегтева. Сыктывкар: Коми республ. тип., 2019. 768 с.

Кузнецов О. Л., Максимов А. И. Парциальные бриофлоры болот Карелии // Труды Карельского научного центра РАН. 2005. № 8. С. 138–145.

Лапшина Е. Д. Флора болот юго-востока Западной Сибири. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2003. 296 с.

Мокиев В. В. Торфяные ресурсы Республики Коми // Вестник Института биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН. 2007. № 10(120). С. 26–28.

Раменский Л. Г., Цаценкин И. А., Чижиков О. Н., Антипин Н. А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. М.: Сельхозгиз, 1956. 472 с.

Смагин В. А., Носкова М. Г., Антипин В. К., Бойчук М. А. Разнообразие и фитоценотическая роль мхов на болотах юго-запада Архангельской области и сопредельных территорий // Труды Карельского научного центра РАН. 2017. № 1. С. 75–96. doi: 10.17076/bg382

Флоры, лишено- и микобиоты особо охраняемых ландшафтов бассейнов рек Косью и Большая Сыня (Приполярный Урал, национальный парк «Югыд Ва») / Отв. ред. С. В. Дегтева. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2016. 482 с.

Шубина Т. П., Железнова Г. В. К флоре листостебельных мхов Мезенско-Вычегодской равнины (РК) // Arctoa. 1995. № 5. С. 39–44.

Шубина Т. П., Железнова Г. В. Листостебельные мхи равнинной части средней тайги Европейского Северо-Востока. Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 158 с.

Шубина Т. П., Железнова Г. В. Флористический состав листостебельных мхов болот Мезенско-Вычегодской равнины // Болота и заболоченные леса в свете задач устойчивого природопользования: Мат-лы совещ. М.: ГЕОС, 1999. С. 161–163.

Юрцев Б. А. Флора Сунтар-Хаята. Л.: Наука, 1968. 236 с.

Юрцев Б. А., Камелин Р. В. Очерк системы основных понятий флористики // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: Мат-лы II Рабоч. совещ. по сравнительной флористике (Неринга, 1983 г.). Л.: Наука, 1987. С. 242–266.

Dulin M. V. Liverworts of the Ilych River Valley (Komi Republic) // Arctoa. 2013. Vol. 22. P. 35–40. doi: 10.15298/arctoa.22.06

Eurola S., Hicks S., Kaakinen E. Key to Finnish mire types // European Mires. London: Acad. Press, 1984. P. 11–117.

Hodgetts N. G., Söderström L., Blockeel T. L., Caspari S., Ignatov M. S., Konstantinova N. A., Lockhart N., Papp B., Schröck C., Sim-Sim J. M., Bell N. E., Bloml H. H., Bruggeman-Nannengam M. A., Brugués M., Enrotho J., Flatberg K. I., Garilleti R., Hedenäs L., Holyoaks D. T., Hugonnot V., Kariyawasamk I., Köckingeru H., Kučera J., Lara F., Porley R. D. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus // J. Bryol. 2020. Vol. 42(1). P. 1–116. doi: 10.1080/03736687.2019.1694329

Kuznetsov O. L., Maksimov A. I., Boychuk M. A., Kutenkov S. A. Bryoflora of mire biotopes in North European Russia, its diversity and ecological characteristics // Mosses: Ecology, Life Cycle and Significance / Eds. O. S. Pokrovsky et al. New York: Nova Science Publ. Inc., 2018. P. 59–87.

References

Agro-climatic resources of the Komi ASSR. Leningrad: Gidrometeoizdat; 1973. 134 p. (In Russ.)

Atlas of climate and hydrology of the Komi Republic. Moscow: Drofa; 1997. 116 p. (In Russ.)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Гончарова Надежда Николаевна

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

e-mail: goncharova_n@ib.komisc.ru

CONTRIBUTOR:

Goncharova, Nadezhda

Cand. Sci. (Biol.), Researcher