

## Листостебельные мхи Республики Коми (Россия)

ГАЛИНА ВИССАРИОНОВНА ЖЕЛЕЗНОВА

ТАТЬЯНА ПАВЛОВНА ШУБИНА

ЖЕЛЕЗНОВА Г., ШУБИНА Т., 2012: **Листяні мохи Республіки Комі (Росія).** *Чорноморськ. бот. ж.*, Т. 8, № 2: 164-170.

В статті наводяться відомості про мохи природних рослинних угруповань Республіки Комі. Всього на території знайдено 487 таксонів листових мохів, що належать до 51 роду та 151 родини. Дана характеристика бріофлори, її систематичний і географічний аналіз. Знайдено 54 рідкісні види, включені до Червоної книги Республіки Комі, відмічені особливості їх поширення.

*Ключові слова:* мохи, Республіка Комі (Росія)

ZHELEZNOVA G.V., SHUBINA T.P., 2012: **Mosses of the Komi Republic (Russia).** *Chornomors'k. bot. z.*, Vol. 8, № 2: 164-170.

We present data on mosses of the Komi Republic (Russia); the list includes 487 taxa on species / infraspecific level belonging to 151 genera and 51 families. We propose to add 54 moss taxa to the new edition of the Red Data Book of the Komi Republic.

*Key words:* bryophyte protection, checklist, mosses, Komi Republic, Russia

ЖЕЛЕЗНОВА Г.В., ШУБИНА Т.П., 2012: **Листостебельные мхи Республики Коми (Россия).** *Черноморск. бот. ж.*, Т. 8, № 2: 164-170.

В статье приводятся сведения о листостебельных мхах естественных растительных сообществ Республики Коми. Всего на территории обнаружено 487 таксонов листостебельных мхов, относящихся к 51 семейству и 151 роду. Проведен систематический и географический анализ. Отмечены 54 редких вида, включенных в Красную книгу Республики Коми, отмечены особенности их распространения.

*Ключевые слова:* листостебельные мхи, Республика Коми, Россия

Одна из важнейших проблем биологии – изучение и сохранение биологического разнообразия. Комплексные исследования этого важнейшего параметра биологических систем позволяют своевременно найти способы противодействия негативным внешним воздействиям на живую оболочку планеты, все чаще возникающим на современном этапе развития природы и общества. Для европейского северо-востока России – уникальной территории, где проходят естественные границы распространения многих видов, и большая часть экосистем относительно слабо трансформирована антропогенной деятельностью, сведения о многообразии растительного мира играют ключевую роль в его поддержании не только на локальном, но и региональном (Российская Федерация), а также международном (Европейский Союз) уровнях.

### Территория и объекты исследований

Республика Коми расположена на европейском северо-востоке, занимает 416,8 тыс. кв. км (2,4% площади России). Самая южная точка республики находится на 59°12' с.ш., а самая северная – за Полярным кругом, на 68°25' с.ш. Территория имеет наибольшую протяженность с юго-запада на северо-восток – 1275 км. Климат умеренно-континентальный, среднегодовая температура в северной части составляет – 6°C, в южной +1°C, относительная влажность от 90 до 75% соответственно. Небольшая часть территории (5%) входит в тундровую зону и лесотундру. Южнее простирается

таежная зона с подзонами северной, средней и частично южной тайги. Основными лесообразующими породами северных широт являются *Picea obovata* Ledebur, *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth и др. Неотъемлемым компонентом растительного покрова являются мохообразные (Bryophyta) – представители высших растений.

### Материалы и методы исследований

Материалом для работы послужили многолетние сборы мохообразных, которые хранятся в гербарии Института биологии Коми НЦ УрО РАН (SYKO, г.Сыктывкар). Обработанная коллекция насчитывает около 40 тысяч образцов листостебельных мхов. Сбор материала производился маршрутным методом и методом конкретных флор. Идентификацию листостебельных мхов проводили с помощью общепринятого сравнительно-морфологического метода по отечественным и зарубежным определителям. Анализ флоры листостебельных мхов осуществлялся с помощью традиционных сравнительно-флористического, ботанико-географического, экологического, фитоценотического и статистико-флористического методов. Систематика листостебельных мхов принята согласно списку мхов [IGNATOV, AFONINA, IGNATOVA et al..., 2006].

### Таксономическая структура бриофлоры

На территории Республики Коми выявлены 487 таксонов или 475 видов и 12 подвидов листостебельных мхов, относящихся к 51 семейству и 151 родам. Десятка ведущих семейств листостебельных мхов включает 276 видов, что составляет 57 % от общего числа. Четыре семейства насчитывают от 31 до 36 видов, 14 семейств – от 10 до 25 видов, 17 семейств – от 2 до 9 видов и 16 семейств имеют по одному виду. Среди родов наиболее разнообразным является род сфагнум (*Sphagnum*, 34 вида). От 20 до 24 видов включают три рода, 13 – один род, от 3 до 9 – 46 родов и по 1–2 вида имеют 100 родов. Во флоре мхов всего три семейства, включающих 10 и более родов. Такое соотношение много- и маловидовых семейств и родов характерно для бореальных бриофлор Голарктики [ШЛЯКОВ, КОНСТАНТИНОВА, 1982; БЕЛКИНА и др., 1991; ВОЛКОВА, МАКСИМОВ, 1993; IGNATOV, 1994; ИГНАТОВ, 1996]. Достаточно высокое значение видородового коэффициента бриофлоры [БОЙКО, 1999] – 30 (отношение числа родов к числу видов в %) свидетельствует о ее ярко выраженном миграционном характере [БАРДУНОВ, ЧЕРДАНЦЕВА, 1982].

Подавляющее большинство представителей семейств и родов, отмеченных во флоре мхов Республики Коми, распространено в холодных и умеренных широтах Голарктики. Зональные особенности рассматриваемой флоры мхов проявляются в высоком положении в спектрах таких семейств, как *Amblystegiaceae*, *Sphagnaceae*, *Brachytheciaceae*, *Dicranaceae* и родов *Sphagnum*, *Bryum*, *Dicranum*, *Pohlia*, *Brachythecium*.

Семейство *Amblystegiaceae* является самым крупным как по числу видовых таксонов (36), так и родов (17). Оно представлено преимущественно лесными, болотными, водными и скальными мхами. Семейство *Sphagnaceae* объединяет 34 вида, относящихся к одному роду сфагнум. Наибольшую роль эти виды играют в болотных и заболоченных лесных местообитаниях, где они являются доминантами и эдификаторами напочвенного покрова. *Brachytheciaceae* включают 10 родов и 33 вида. В Республике Коми они чаще всего встречаются в лесных сообществах, поселяясь на древесных субстратах и лесной подстилке, реже – в тундровых. *Dicranaceae* (31 вид) принимают значительное участие в сложении напочвенного покрова тундр, болот и хвойных лесов.

### Географическая структура бриофлоры

Флора мхов Республики Коми представляет собой комплекс различных географических элементов, появление и проникновение которых на изученную территорию связано, прежде всего, с происходившими здесь неоднократными климатическими изменениями в четвертичном периоде и с принадлежностью данного региона к определенной природной зоне. Выделение элементов флоры происходило на основе системы географических элементов, разработанной А.С. ЛАЗАРЕНКО [1956] для мхов Дальнего Востока и дополненной Р.Н. ШЛЯКОВЫМ [1961, 1976] для мохообразных Севера. Каждый вид листостебельных мхов на основании имеющихся данных о его распространении относится к определенному ботанико-географическому элементу. Во флоре мхов Республики Коми выделяются следующие широтные элементы: арктический, гипоарктический, гипоарктогорный, аркто-альпийский, бореальный, горный, неморальный, аридный.

Бореальный элемент играет наибольшую роль в сложении флоры мхов Республики Коми. Бореальные виды образуют ядро бриофлоры, включая 34 % всего списочного состава листостебельных мхов. Представители бореального элемента характерны не только для всех изученных растительных сообществ, но также являются доминантами и содоминантами напочвенного покрова в тундровых, лесных и болотных сообществах. Это такие виды, как *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Polytrichum commune* Hedw., *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst., *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T. J. Kop., *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber et D. Mohr, *Sphagnum girgensohnii* Russow, *S. angustifolium* (C. E. O. Jensen ex Russow) C. E. O. Jensen, *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw. и другие. Некоторые бореальные мохообразные имеют широкую экологическую амплитуду и встречаются практически во всех типах местообитаний, заселяя при этом самые разнообразные субстраты. Например, *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske произрастает на почве, гниющей древесине, стволах деревьев в различных лесных и тундровых сообществах, а также на пойменных и суходольных лугах, болотах, прибрежных и нарушенных местообитаниях.

Значительную долю в составе флоры листостебельных мхов Республики Коми имеют аркто-альпийский и горный элементы. Они объединяют 21 и 19 % от всего установленного видового состава мхов. Представители этих элементов весьма многочисленны на Урале и Тиманском кряже, среди которых наиболее массовыми, нередко выполняющими роль доминантов в растительном покрове выходов известняков, являются *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe, *Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch et al., *Hypnum cupressiforme* Hedw., *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch., виды рода *Encalypta*. В равнинной части республики аркто-альпийские бриофиты чаще всего встречаются в северотаежных и тундровых сообществах: в заболоченных местообитаниях – *Aulacomnium turgidum* (Wahlenb.) Schwägr., *Cinclidium stygium* Sw., нарушенных местообитаниях – *Dicranella subulata* (Hedw.) Schimp., *Pohlia drummondii* (Müll.Hal.) A. L. Andrews. Из горных видов в сухих, часто нарушенных местообитаниях, чаще всего регистрируется *Barbula unguiculata* Hedw., в заболоченных лесах и лугах, на ключевых болотах – *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce, *Palustriella decipiens* (De Not.) Ochyra, *P. commutate* (Hedw.) Ochyra, в воде рек и ручьев – *Dichelyma falcatum* (Hedw.) Murgin, *Fontinalis antipyretica* Hedw.

К характерным представителям остальных северных широтных групп листостебельных мхов, составляющих всего 13 %, относятся: гипоарктогорные – *Pseudobryum cinclidioides* (Huebener) T. J. Kop., *Tomentypnum nitens* (Hedw.) Loeske, *Helodium blandowii* (F. Weber et D. Mohr) Warnst., *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid., *Pohlia wahlenbergii* (F. Weber et D. Mohr) A. L. Andrews, гипоарктические – *Meesia triquetra* (Jolyel) Ångstr., *Sphagnum lindbergii* Schimp., *S. jensenii* H. Lindb. Арктические

виды достаточно редки (3%) на изученной территории (*Encalypta brevicolla* (Bruch et al.) Ångstr., *Loeskygnum badium* (Hartm.) H.K.G. Paul, *Polytrichum hyperboreum* R.Br., *Sphagnum lenense* H. Lindb. ex L. I. Savicz).

Южные широтные группы в бриофлоре Республики Коми представлены неморальными и аридными мхами. Среди неморальных видов преобладают эпифиты (*Orthotrichum speciosum* Nees, *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Bruch et al.), широко распространенные в Республике Коми только в лиственных и смешанных хвойно-лиственных лесах. Участие неморальных мхов в образовании напочвенного покрова в растительных сообществах нашего региона очень низкое. Аридный элемент представлен одним видом *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber et D. Mohr, распространение которого связано с сухими, открытыми, хорошо освещенными местообитаниями. Этот вид отмечен практически во всех бриофлорах Голарктики.

К группе космополитных мхов относятся виды, не приуроченные к определенной растительной зоне и широко распространенные как в Северном, так и Южном полушарии. Многие из них, будучи переносимыми человеком, заселяют сельскохозяйственные угодья, обочины дорог, пожарища, различные постройки и т. п. Во флоре листостебельных мхов республики насчитывается шесть космополитных видов (1%): *Bryum argenteum* Hedw., *B. caespiticium* Hedw., *B. capillare* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Funaria hygrometrica* Hedw. и *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wilson. В регионе эти виды распространены повсеместно и широко, особенно в нарушенных местообитаниях. Наиболее часто встречаемым является *Ceratodon purpureus*, обнаруженный на различных субстратах и почти во всех типах растительных сообществ.

В зависимости от протяженности видовых ареалов в бриофлоре выделяются долготные группы: циркумполярная, евросибирско-американская, европео-американская, евразийская и азиатско (сибирско)-американская, европейская и сибирская. Отмечены биполярные виды, встречающиеся как в Северном, так и в Южном полушарии. Подавляющее большинство листостебельных мхов имеют циркумполярное распространение – 460 видов (96%). Европео-американский элемент содержит 4 вида с дизъюнкцией: приатлантическая Европа – Северная Америка (*Cynodontium bruntonii* (Sm.) Bruch et al., *Fissidens pusillus* (Wilson) Milde, *F. rufulus* Bruch et al., *Funaria microstoma* Bruch ex Schimp.). Особенное внимание привлекают местонахождения десяти евразийских видов и одного подвида, встреченных единично в различных частях Республики Коми (*Atrichum flavisetum* Mitt., *Brachythecium tommasinii* (Sendtn. ex Boulay) Ignatov et Huttunen, *Bryum pamirense* H. Philib. ex Broth., *Cynodontium asperifolium*, *Dicranum drummondii* Müll. Hal., *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Bruch et al. и др.). Европейский элемент представлен одним видом (*Seligeria galinae* Mogensen et I. Goldberg), собранным на Северном Урале. Прослеживаются западные границы распространения сибирско-американского вида *Myurella sibirica* (Müll. Hal.) Reimers, сибирских видов – *Brachythecium capillaceum* (F. Weber et D. Mohr) Giacom., *Plagiomnium confertidens* (Lindb. et Arnell) T. J. Кор., *Sphagnum lenense*.

Среди видов листостебельных мхов, зарегистрированных на исследованной территории, нет эндемиков. Причиной тому служит слабое развитие эндемизма у бриофитов [АБРАМОВ, 1969; БАРДУНОВ, 1974; ИГНАТОВ, 1996]. Реликты во флоре мхов нашего региона представлены двумя видами *Buxbaumia aphylla* Hedw. и *Schistostega pennata* (Hedw.) F. Weber et D. Mohr, относящимися, по мнению ряда авторов [ГАЙОВА, 1971; БОЙКО, 1974; MILLER, 1979], к таксономическим реликтам третичного периода.

### Редкие и охраняемые виды

Во флоре мхов Республики Коми к числу редких относятся 202 вида, или 49,3 %. Такая высокая доля участия редких видов мхов лишь отчасти является следствием недостаточной изученности региона, большое число редких видов характерно для флор мохообразных вообще [БЕЛКИНА и др., 1991; HALLINGVÄSK, 1996; БАИШЕВА, 2010].

Сведения о распространении редких видов бриофитов нашли свое отражение в разделе «Растительный мир» КРАСНОЙ КНИГИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ [2009], где содержится информация о биологии, экологии, систематическом положении, распространении и ценотической приуроченности видов. В список нуждающихся в охране мохообразных в нашей республике включено 115 видов листостебельных мхов (с учетом видов, нуждающихся в биологическом надзоре).

Среди мхов, подлежащих охране на изученной территории, не выделена категория 1, объединяющая виды, находящиеся под угрозой исчезновения. К категории статуса редкости 2 отнесено 11 видов листостебельных мхов, сокращающих свою численность (*Codriophorus fascicularis* (Hedw.) Bednarek-Ochyra et Ochyra, *Cynodontium asperifolium*, *Dicranum viride* (Sull. et Lesq.) Lindb., *Didymodon tophaceus* (Brid.) Lisa, *Fissidens gracilifolius* Brugg.-Nann. et Nyholm, *F. pusillus*, *Grimmia unicolor* Hook., *Lescuraea patens* Lindb., *Myurella sibirica*, *Pohlia saprophila* (Müll. Hal.) Broth, *Tortella inclinata* (R. Hedw.) Limpr. Наибольшее число мохообразных (35 видов мхов) имеют статус редкости 3. Это, прежде всего, редкие виды бриофитов, имеющие узкую экологическую приуроченность, встречающиеся спорадически или находящиеся на территории Республики Коми на границе своего распространения: *Anomodon longifolius* (Brid.) Hartm., *Campylophyllum halleri* (Hedw.) M.Fleisch., *Cinclidium arcticum* (Bruch et al.) Schimp., *Cnestrum alpestre* (Wahlenb. ex Huebener) Nyholm ex Mogensen, *C. schisti* (F. Weber et D.Mohr) I. Hagen, *Codriophorus acicularis* (Hedw.) P. Beauv., *Cynodontium fallax* Limpr., *Dicranum drummondii*, *Discelium nudum* (Dicks.) Brid., *Encalypta affinis* R.Hedw., *E. brevicolla*, *Fissidens rufulus*, *F. viridulus* (Sw.) Wahlenb., *Grimmia mollis* Bruch et al., *Heterocladium dimorphum* (Brid.) Bruch et al., *Lescuraea mutabilis* (Brid.) Lindb., *Lescuraea radicata* (Mitt.) Mönk., *Meesia longiseta* Hedw., *Myurella tenerrima* (Brid.) Lindb., *Neckera pennata*, *Ochyraea norvegica*, *Philonotis marchica* (Hedw.) Brid., *Plagiomnium confertidens*, *Pohlia elongata* var. *greenii* (Brid.) A. J. Shaw, *P. longicollis* (Hedw.) Lindb., *P. ludwigii* (Spreng. ex Schwägr.) Broth., *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G. L. Sm., *P. sexangulare* (Floerke ex Brid.) G. L. Sm., *Pseudocalliergon trifarium* (F. Weber et D. Mohr) Loeske, *Rhynchostegium murale*, *Schistostega pennata*, *Sciuro-hypnum ornellanum* (Molendo) Ignatov et Huttunen, *Sphagnum pulchrum* (Lindb. ex Braithw.) Warnst., *Stereodon plicatulus* Lindb., *Ulota curvifolia* (Wahlenb.) Lilj. Найдены также мохообразные, имеющие статус редкости 4 (*Cynodontium bruntonii* (Sm.) Bruch et al., *Dicranodontium denudatum* (Brid.) E. Britton, *Funaria microstoma*, *Seligeria campylopoda* Kindb., *S. donniana* (Sm.) Müll. Hal., *S. pusilla* (Hedw.) Bruch et al., *S. trifaria* (Brid.) Lindb., *Tayloria acuminata* Hornsch.). К этой категории относятся те таксоны, о которых пока нет достаточных сведений о состоянии их популяций в природе, либо они не в полной мере соответствуют критериям других категорий, однако нуждаются в специальных мерах охраны. В «Перечень объектов растительного и животного мира, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде и рекомендуемых для бионадзора» включен 61 вид листостебельных мхов.

Охрана бриофитов в настоящее время производится в основном путем сохранения их местообитаний, поскольку известно, что гибель мхов в большинстве случаев происходит в результате разрушения их мест произрастания [BISANG et al., 1994]. Однако установлено, что статическая защита единственного местонахождения какого-либо вида мохообразных (даже если там этот вид и многочислен) на охраняемых территориях не всегда достаточна для долгосрочного выживания. Это особенно важно

для тех видов, которые обитают на динамических субстратах [SÖDESTROM, 1995]. Относительно невысокое обилие редких видов в сочетании с их узкой экологической амплитудой при антропогенном вмешательстве могут привести к неминуемой гибели мхов. Знание мест произрастания редких видов растений позволяет выявить так называемые «зоны минимального вмешательства» вокруг растительных сообществ, где поселяются уязвимые виды. Для успешного сохранения мохообразных необходима дальнейшая разработка научных методов охраны.

В Республике Коми охрана мохообразных осуществляется только в пределах заповедных территорий. В нашем регионе организовано 239 особо охраняемых объектов федерального и регионального уровней. В Печоро-Илычском заповеднике, на территории заказников, где сохранились наиболее крупные массивы девственных лесов, произрастают редкие в Европе бриофиты – *Myurella sibirica*, *Neckera pennata*, *N. besseri* (Lobarz.) Jur., *Vuxbaumia aphylla*, *Ochyraea norvegica*, *Plagiomnium confertidens*, *Seligeria campylopoda* Kindb., *S. trifaria* (Brid.) Lindb. и др. В настоящее время на территории Республики Коми выявлены местонахождения более 20 видов, находящихся под охраной во многих европейских странах и занесенных в «Красную книгу мохообразных Европы» [RED DATA ..., 1995]. Большинство находок этих мохообразных приурочено к Тиманскому кряжу и Уральскому хребту.

### Заключение

В заключение следует отметить, что изученная флора листостебельных мхов по количественным показателям видового разнообразия является довольно богатой в ряду бриофлор России, входящих в циркумбореальную область Голарктического флористического царства. Отсутствие эндемиков во флоре мхов Республики Коми, пестрый родовой состав указывают на преимущественный перевес миграционных элементов. Географическая структура бриофлоры характеризуется преобладающим участием бореальных видов мхов циркумполярного распространения, что соответствует ее расположению в Бореальной флористической области. Наличие низкогорных повышений Урала и Тимана на исследованной территории способствует увеличению видового разнообразия мхов за счет значительного обогащения видами аркто-альпийского, гипоарктогорного и горного элементов. Нуждающиеся в охране редкие мохообразные Республики Коми представлены 54 видами и внесены в региональную Красную книгу. Концентрация охраняемых растений отмечена в местах, связанных с горным рельефом Тимана и Урала.

### Список литературы

- АБРАМОВ И.И. Проблема эндемизма у листостебельных мхов. – Л.: Наука, 1969. – 56 с.
- АБРАМОВ И.И. Абрамова А.Л. Хозяйственное значение мохообразных и их роль в природе / Жизнь растений. – М., 1978. – Т. 4. – С. 55-56.
- БАИШЕВА Э.З. Эколого-фитоценотическая структура бриокомпонента лесной растительности Республики Башкортостан: Автореф. дис. ... докт. биол. наук: 03.02.01. / Башкирский гос. университет. – 2010. – 32 с.
- БАРДУНОВ Л.В. Флора листостебельных мхов Алтая и Саян. – Новосибирск: Наука, 1974. – 168 с.
- БАРДУНОВ Л.В., Черданцева В.Я. Листостебельные мхи Южного Приморья. – Новосибирск: Наука, 1982. – 207 с.
- БЕЛКИНА О.А., Константинова Н.А., Костина В.А. Флора высших растений Ловозерских гор. – СПб.: Наука, 1991. 206 с.
- БОЙКО М.Ф. До поширення моху *Vuxbaumia aphylla* Hedw. на Україні // Укр. бот. ж. – 1974. – Т.31, № 4. – С.477-481.
- БОЙКО М.Ф. Анализ бриофлоры степной зоны Европы. – Киев: Фитосоцицентр, 1999. – 180 с.
- ВОЛКОВА Л.А., Максимов А.И. Список листостебельных мхов Карелии // Растительный мир Карелии и проблемы его охраны. – Петрозаводск, 1993. – С. 57-91.
- ГАЙОВА Н.В. Нове місцезнаходження *Schistostega pennata* (Hedw.) Hook в Дніпропетровській обл. УРСР / Укр. ботан. ж. – 1971. – Т. 28, № 6. – С. 741-745.

- ЖЕЛЕЗНОВА Г.В. Особенности географической структуры флоры листостебельных мхов Республики Коми. // Развитие сравнительной флористики в России. Матер. VI рабоч. совещ. по сравнительной флористике (Сыктывкар, 2003). – Сыктывкар, 2004. – С. 152-155.
- ИГНАТОВ М.С. Бриофлора Алтая и бриогеография Палеарктики: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. 03.00.05 / Глав. бот. сад. – М., 1996. – 20 с.
- КРАСНАЯ книга Республики Коми. – Сыктывкар, 2009. – 792 с.
- ЛАЗАРЕНКО А.С. Основні засади класифікації ареалів листяних мохів Радянського Далекого Сходу // Укр. ботан. журн. – 1956. – Т. 13. № 1. – С. 31-40.
- ШЛЯКОВ Р.Н. Флора листостебельных мхов Хибинских гор. – Мурманск, 1961. – 252 с.
- ШЛЯКОВ Р.Н. Печеночные мхи Севера СССР. Антоцеротовые. Печеночники: Гапломитриевые – мещериновые. – Л.: Наука, 1976. – 92 с.
- ШЛЯКОВ Р.Н., Константинова Н.А. Конспект флоры мохообразных Мурманской обл. – Апатиты, 1982. – 226 с.
- BISANG I., MULLER N., SCHNYDER N., URMI E. How to conserve bryophytes? / Conservation of Bryophytes in Europe, Means and Measures: Abst. of lectures of the 2nd Symposium on Endangered Bryophytes (Zurich, 4th - 8th September 1994). – Zurich, 1994. – P. 17-18.
- HALLINGBÄCK T. Ecologisk katalog over mossor [The bryophytes of Sweden and their ecology]. – Uppsala, 1996. – 122 p.
- IGNATOV M.S. Bryophyte of Altai Mountains. I. Study area and history of its bryological exploration // Arctoa. – 1994. – Vol. 3. – P. 13-27.
- IGNATOV M.S., О.М Afonina, E.A., Ignatova et al. Check-list of mosses of East Europe and Asia // Arctoa. – 2006. – Vol. 15. – P. 1-131
- MILLER H.A. The Phylogeny and Distribution of the Musci / Bryophyte Systematics. London, New York, Toronto, Sydney, San Francisco, 1979. – P. 11-39.
- RED Data Book of European Bryophytes. – Trondheim, 1995. – 291 p.
- SODERSTROM L. Bryophyte conservation – input from Population Ecology and Metapopulation Dynamics // Cryptogamica helvetica. – Zurich, 1995. – Vol. 18. – P. 17-24.

Рекомендує до друку  
М.Ф. Бойко

Отримано 22.12.2011 р.

Адрес авторов

*Железнова Г.В., Шубина Т.П.*  
*Институт биологии КНЦ УрО РАН*  
*ул. Коммунистическая, 28,*  
*г. Сыктывкар,*  
*167982,*  
*e-mail zheleznova@ib.komisc.ru*

Author's address:

*Zheleznova G.V., Shubina T.P.*  
*Institute of Biology, Komi Science Center of Russian*  
*Academy of Science*  
*28 Kommunisticheskaya str.*  
*Syktывkar,*  
*167982, GSP – 2,*  
*e-mail zheleznova@ib.komisc.ru*