
ФЛОРИСТИКА

УДК 574.2 (574.3)

К ФЛОРЕ МОХООБРАЗНЫХ ЛЕСНОГО ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ЛЮБИН ХУТОР» (БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© Л. Н. Анищенко
L. N. Anishchenko

On the mossesflora of the forest nature monument «Lyubin Khutor» (Bryansk region)

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»,
кафедра географии, экологии и землеустройства
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14. Тел.: +7 (4832) 66-67-33, e-mail: eco_egf@mail.ru

Аннотация. Исследования флоры мохообразных лесного памятника природы «Любин Хутор» (Брянская область) выявили бриофлористическое разнообразие, отражающее гетерогенность условий местообитаний: мохообразные принадлежат к 2 отделам, 33 семействам, 58 родам и 79 видам. В спектре экобиоморф лидирующее положение занимают мезофитные (60,7%), ксеромезофитные (27,3%) и гидрофитные (12,0%) виды. Преобладают виды неморальной (35,7%), бореальной (33,3%) и боровой (29,0%) биоэкологических групп. Доминирование видов семейств *Brachytheciaceae* и *Mniaceae* характеризует бриофлору как лесную. Выявлены местонахождения видов, занесённых в региональную Красную книгу (2016): *Homalia trichomanoides*, *Leucodon sciuroides*, *Neckera pennata*. Обнаружены виды-индикаторы старовозрастных лесов: *Anomodon longifolius*, *Homalia trichomanoides*, *Hypnum cupressiforme*, *Neckera pennata*, *Stereodon pallescens*. Приведён перечень 28 мохообразных геоплезных и эпифитных местообитаний на аборигенных видах и древесных интродуцентах, который рекомендовано использовать для бриоиндикации в антропогенно изменённых условиях. Индекс синантропизации (процент синантропных мохообразных к общему числу видов) составляет 30,0%.

Ключевые слова: мохообразные, биоразнообразие, лесной памятник природы, Брянская область.

Abstract. Studies of the flora of the bryophytes of the forest nature monument «Lyubin Khutor» (Bryansk region) revealed a briofloristic diversity reflecting the heterogeneity of the conditions of the communities: the bryophytes belong to 2 divisions, 33 families, 58 genera and 79 species. In the spectrum, the ecobiomorphic position is occupied by mesophytic (60,7%), xeromesophytic (27,3%), hygrophytic (12,0%) species. The species of the non-moral bioecological group (35,7%), boreal (33,3%), hogweed (29,0%) prevail. Domination of the species of the *Brachytheciaceae* and *Mniaceae* families characterizes bryoflora as a forest one. Locations of species *Homalia trichomanoides*, *Neckera pennata*, *Leucodon sciuroides*, listed in the regional Red Data Book (2016), are identified. Species-indicators of old-growth forests: *Homalia trichomanoides* and *Neckera pennata*, *Hypnum cupressiforme*, *Stereodon pallescens*, *Anomodon longifolius* are revealed. The composition of 28 bryophyte geoid and epiphytic habitats on aboriginal species and wood introducents is given, which is recommended for use in bryoindication in anthropogenically changed conditions. The index of synanthropization (percentage of synanthropic bryophytes to the total number of species) is 30.0%.

Keywords: mosses, biodiversity, forest natural monument, Bryansk region.

DOI: 10.22281/2307-4353-2017-4-3-12

Введение

В работе продолжено освещение результатов исследований разнообразия мохообразных на особо охраняемых природных территориях Брянской области для выявления и учёта их роли в естественных сукцессионных процессах, мониторинга ценопопуляций мохообразных, внесённых в региональную Красную книгу (2016), и видов-биоиндикаторов старовозрастных лесов.

Лесной памятник природы «Любин Хутор» (Новозыбковский район) площадью 164 га – уникальный ландшафтный комплекс, компоненты которого имеют средообразующее, эстетическое и историко-культурное значение. В настоящее время памятник природы прошёл кадастровый учёт

(№ 32.18.02). Целью создания регионального памятника природы в 1961 году было сохранение старинного регулярного ландшафтного парка лесного типа: местообитаний граба обыкновенного и ценных видов-интродуцентов: каштана голого, каштана конского обыкновенного, липы крупнолистной, липы войлочной, липы американской, сосны сибирской, сосны Веймутова, ореха серого, лоха серебристого, клёна белого и др. (Природные..., 2007; Постановление..., 2010). Многие виды интродуцентов утрачены, некоторые из них уничтожены в рубках ухода.

Растительность памятника природы представлена старинным усадебным парком площадью около 15 га и окружающими лесами (Злынковское лесничество): 88% территории заняты сосняками, 10% – березняками, а также дубовыми и липовыми лесами. Постоянных водных объектов нет. Любинский парк – дендрологический, возникший на месте существовавшего леса с введением в насаждения других видов деревьев и кустарников. Первоначальная планировка парка практически не сохранилась, за исключением аллей; имеются живые старовозрастные деревья широколиственных пород старше 140 лет. Под пологом леса распространяются и формируют монодоминантные сообщества девичий виноград виноградный и барвинок малый, что ведёт к сильному снижению флористического разнообразия.

В ботанико-географическом плане территория памятника природы лежит в Полесской подпровинции Восточно-европейской широколиственно-лесной провинции (Растительность..., 1980).

Материалы, методы и объём исследований

На территории памятника природы исследован регулярный парк (3 стадия рекреационной дигрессии), окружающий лес, а также растущие отдельно высоковозрастные листовые деревья. В прошлом большая часть сообществ подвергалась различным антропогенным воздействиям, и сейчас они находятся на разных стадиях восстановления.

Бриофлористические обследования урочищ осуществляли в полевые сезоны 2015–2016 гг. при маршрутных исследованиях растительности. В аннотированном списке мохообразных указана встречаемость видов по шкале числа собранных образцов: гт – очень редко (от 1 до 3 образцов), г – редко (4–7), р – спорадически (8–15), fq – обычно (15–30), fqq – повсеместно; встречаются очень часто (более 30).

Приведены гигроморфы видов, биоэкологические группы, эколого-ценотические группы для эпигейных видов, экологические группы по отношению к субстрату, особенности местообитаний с учётом работ по биоэкологии мохообразных (Анищенко, 2008б; Сакович, Рыковский, 2014). Биоэкологические группы мохообразных указаны по О. В. Смирновой с соавторами (Смирнова и др., 2004): Вг – бореальная, Nm – неморальная, Pn – боровая, Wt – водноболотная, MDг – суходольно-луговая. Для 4 видов-космополитов биоэкологические группы не приводились. Принадлежность к региональным эколого-ценотическим группам (ЭЦГ) дана по Л. Н. Анищенко (2008а). Определены экологические группы мохообразных по отношению к субстрату: эпифит (ЭП), эпиксил (ЭК), эпигей (ЭГ), эпилит (ЭЛ). В разложении валежа выделяли пять стадий, которые оценивали по косвенным внешним признакам для указания датировки разложения древесины, заселяемой мохообразными (Спирин, Широков, 2002).

Анализ аборигенного компонента флоры мохообразных (апофитного и индигенофитного) для выявления синантропизации бриофлоры проведён с учётом работ М. Ф. Бойко (2005), О. М. Масловского (2012) и экологических особенностей видов в сообществах Брянской и сопредельных областей.

Номенклатура мхов отдела *Bryophyta* дана в соответствии со списком мохообразных Восточной Европы и Северной Азии (Ignatov et al., 2006); отдела *Marchantiophyta* – со списком печёночников России (Konstantinova et al., 2009), сосудистых растений – по С. К. Черепанову (1995).

Статистическую обработку проводили в пакетах MS Excel'2010 и Statistica 6.1.

Результаты и их обсуждение

Ниже приведён аннотированный список мохообразных в различных сообществах памятника природы «Любин Хутор», включающий 79 видов в составе 58 родов, 33 семейств и двух отделов.

Аннотированный список мохообразных памятника природы «Любин Хутор»

Отдел *Bryophyta* – Бриевые мхи

Класс *Sphagnopsida* – Сфагновые

Порядок *Sphaginales* – Сфагновые

Семейство *Sphagnaceae* Мартунов – Сфагновые

Sphagnum girgensohnii Russ. Сфагнум Гиргенсона – г, гигрофит, Вг, ЭЦГ – *Plagiomnium affine*-группа, ЭГ, на почве в микропонижениях, в прикорневой зоне деревьев.

Класс *Polytrichopsida* – Политриховые

Порядок *Polytrichales* – Политриховые

Семейство *Polytrichaceae* Schwaegr. – Политриховые

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv. Атрихум волнистый – р, мезофит, Nm, ЭЦГ – *Rhodobryum roseum*-группа, ЭГ, на обнажениях почвы под пологом леса, на почве вывальных бугров валежа клёна остролистного, на обочинах мощёных дорожек, на наносах грунта в остатках каменных построек.

Polytrichum commune Hedw. Политрихум обыкновенный – fq, гигромезофит, Pn, ЭЦГ – *Dicranum scoparium*-группа, ЭГ, на почве, в зоне прикорневых повышений деревьев, на наносах грунта в остатках каменных построек.

P. juniperinum Hedw. Политрихум можжевельниковидный – г, ксеромезофит, Pn, ЭЦГ – *Abietinella abietina*-группа, ЭГ, факультативный ЭК, на почве, на обочинах лесных дорожек на опушках.

P. piliferum Hedw. Политрихум волосокосный – г, ксеромезофит, Pn, ЭЦГ – *Abietinella abietina*-группа, ЭГ, на почве.

Класс *Tetraphidopsida* – Тетрафисовые

Порядок *Tetraphidales* – Тетрафисовые

Семейство *Tetraphidaceae* Schimp. – Тетрафисовые

Tetraphis pellucida Hedw. Тетрафис прозрачный – fq, мезофит, Nm, ЭК, на гнилой древесине 3–4 стадий разложения.

Класс *Bryopsida* – Бриевые

Порядок *Funariales* – Фунариевые

Семейство *Funariaceae* Schwaegr. – Фунариевые

Funaria hygrometrica Hedw. Фунария гигрометрическая – р, мезофит, ЭЦГ – *Abietinella abietina*-группа, ЭГ, обочины мощёных дорожек, на кострищах после утилизации деревьев, на обнажениях грунта.

Physcomitrium pyriforme (Hedw.) Nampe Фискомитриум грушевидный – г, гигромезофит, Nm, ЭГ, на наносах грунта в остатках каменных построек.

Порядок *Dicranales* H. Philib. ex M. Fleisch. – Дикрановые

Семейство *Dicranaceae* Schimp. – Дикрановые

Dicranum montanum Hedw. Дикранум горный – fq, ксеромезофит, Pn, ЭЦГ – *Dicranum scoparium*-группа, ЭК, в прикорневой зоне хвойных деревьев, валеж различных стадий разложения, чаще – 2–3 стадий, формирует бриосообщества.

D. polysetum Sw. Дикранум многоножковый – fq, мезофит, Pn, ЭЦГ – *Dicranum scoparium*-группа, ЭГ, ЭК, на почве, в прикорневой зоне деревьев, реже – на валеже 3–4 стадий разложения, на наносах грунта в остатках каменных построек.

D. scoparium Hedw. Дикранум метловидный – fq, мезофит, Pn, ЭЦГ – *Dicranum scoparium*-группа, ЭК, ЭГ, в основном на гнилой древесине валежа 3–4 стадий разложения, реже – на почве в прикорневых повышениях деревьев, на почве вывальных бугров валежа, на наносах грунта в остатках каменных построек.

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp. Дикранелла разнонаправленная – г, мезофит, Вг, ЭГ, на вывальных буграх валежа.

Семейство *Ditrichaceae* Limpr. – Дитриховые

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. Цератодон пурпурный – р, ксеромезофит, ЭГ, на наносах грунта в остатках каменных построек, на кирпичных разрушенных построек.

Ditrichum cylindricum (Hedw.) Grout. Дитрихум цилиндрический – р, ЭГ, мезофит, на вывороченных корнях сосны, у основания стволов деревьев.

Семейство *Pottiaceae* Schimp. – Поттиевые

Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber et D. Mohr. Синтрихия полевая – р, ксеромезофит, MDr, ЭГ, факультативный ЭЛ, на наносах грунта в остатках каменных построек, на камнях разрушенных построек, на каменных остатках мощёных дорожек.

Tortula muralis Hedw. Тортула стенная – р, ксеромезофит, MDr, ЭГ, на камнях разрушенных построек.

Семейство *Fissidentaceae* Schimp. – Фиссидентовые

Fissidens taxifolius Hedw. Фиссиденс тиссолистный – г, гигромезофит, Nm, ЭГ, ЭЦГ – *Rhodobryum roseum*-группа, на почве вывальных бугров листовых видов деревьев.

Порядок *Splachnales* – Сплахновые

Семейство *Meesiaceae* Schimp. – Меезиевые

Leptobryum pyriforme (Hedw.) Wils. Лептобриум грушевидный – р, мезофит, ЭГ, на почве, у основания стволов старых деревьев.

Порядок *Orthotrichales* – Ортотриховые

Семейство *Orthotrichaceae* Arnott. – Ортотриховые

Orthotrichum obtusifolium Brid. Ортотрихум туполистный – fq, мезофит, Вг, ЭП, формирует сообщества на стволах листовых видов деревьев.

O. speciosum Nees. Ортотрихум прекрасный – fq, ксеромезофит, Вг, ЭП, формирует сообщества на стволах листовых видов деревьев.

Порядок *Bryales* – Бриевые

Семейство *Bryaceae* Swaegr. – Бриевые

Bryum argenteum Hedw. Бриум серебристый – р, ксеромезофит, ЭГ, на обнажениях грунта, у обочин лесных дорог, у дороги центральных аллей парка, на наносах грунта в остатках каменных построек.

B. caespiticium Hedw. Бриум дернистый – г, ксеромезофит, Вг, ЭГ, факультативный ЭЛ, на почве.

Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr. Родобриум розетковидный – р, мезофит, Nm, ЭГ, на почве микроповышенный под пологом ели европейской.

Семейство *Mielichhoferiaceae* Schimp. – Миелихофериевые

Pohlia nutans (Hedw.) Lindb. Полия поникшая – р, мезофит, Pn, ЭК, на гнилой древесине пней.

Pohlia cruda (Hedw.) Lindb. Полия сизая – р, мезофит, Pn, ЭК, на гнилой древесине 3–4 стадий разложения, на пнях.

Семейство *Mniaceae* Swaegr. – Мниевые

Mnium stellare Hedw. Мниум звездчатый – р, мезофит, Nm, ЭЦГ – *Rhodobryum roseum*-группа, ЭГ, на микроповышениях, на почве лесных окон.

Plagiomnium affine (Bland. ex Funck) T. J. Кор. Плагиомниум близкий – г, мезофит, Вг, ЭГ, ЭК, формирует мелкие куртинки под пологом ели европейской, лиственницы европейской.

P. cuspidatum (Hedw.) T. J. Кор. Плагиомниум остроконечный – р, гигромезофит, Nm, ЭП, в основном у основания стволов деревьев или на стволах деревьев.

P. medium (Bruch et Schimp. in B. S. G.) T. J. Кор. Плагиомниум средний – г, гигромезофит, Nm, ЭЦГ – *Rhodobryum roseum*-группа, ЭГ, на почве прикорневого повышения деревьев хвойных видов.

P. undulatum (Hedw.) T. J. Кор. Плагиомниум волнистый – г, мезофит, Nm, ЭЦГ – *Rhodobryum roseum*-группа, ЭГ, формирует небольшие куртины на почве, в западинах ветровально-почвенных комплексов с постоянным увлажнением.

Pseudobryum cinclidioides (Hueb.) T. J. Кор. Псевдобриум цинклидиевидный – г, гигрофит, Вг, ЭЦГ – *Rhodobryum roseum*-группа, ЭГ, факультативный ЭК, на почве, реже – в основании стволов деревьев.

Rhizomnium punctatum (Hedw.) T. J. Кор. Ризомниум точечный – р, гигрофит, Pn, ЭЦГ – *Rhodobryum roseum*-группа, ЭГ, ЭК, на почве под пологом деревьев, формирует сообщества на сгнивающих пнях.

Семейство *Aulacomniaceae* Schimp. – Аулакомниевые

Порядок *Hypnales* – Гипновые

Семейство *Plagiotheciaceae* (Broth.) Fleisch. – Плагиотециевые

Herzogiella seligery (Brid.) Iwats. Герцогиелла Зелигера – р, мезофит, Вг, ЭЦГ – *Plagiomnium affine*-группа, ЭК, на гнилой древесине пней и валежа 2 стадии разложения.

Plagiothecium denticulatum (Hedw.) Bruch et al. Плагиотециум мелкопильчатый – г, гигромезофит, Вг, ЭК, факультативный ЭП, на валеже 4 стадии разложения.

P. laetum Bruch et al. Плагиотециум светло-зелёный – fqq, мезофит, Вг, ЭК, обычно на древесине валежа 3 стадии разложения, у основания стволов деревьев.

Семейство *Leucodontaceae* Schimp. – Левкодоновые

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr. Левкодон беличий – г, мезоксерофит, Nm, ЭП, факультативный ЭК, в нижней трети и в середине стволов ясеня обыкновенного.

Семейство *Hypnaceae* Martynov – Гипновые

Hypnum cupressiforme Hedw. Гипнум кипарисовидный – р, мезофит, Вг, ЭП, факультативный ЭК, в нижней трети ствола лиственных и хвойных видов.

Семейство *Pylaisiadelphaceae* Goffinet & W. R. Buck – Пилайзиадельфовые

Platygyrium repens (Brid.) Bruch et al. Платигириум ползучий – fqq, мезофит, Nm, ЭП, факультативный ЭК, формирует обрастания стволов лиственных видов деревьев, на концевых ветвях лиственных видов деревьев.

Семейство *Anomodontaceae* Kindb. – Аномодоновые

Anomodon longifolius (Brid.) Hartm. Аномодон длиннолистный – г, мезофит, Nm, ЭП, в нижней трети стволов клёна остролистного.

Семейство *Neckeraceae* Schimp. – Неккеровые

Nomalia trichomanoides (Hedw.) Bruch. et al. Гомалия трихомановидная – р, мезофит, Nm, ЭП, в нижней трети стволов лиственных видов деревьев, формирует монодоминантные сообщества.

Neckera pennata Hedw. Неккера перистая – р, ксеромезофит, Nm, ЭП, изредка в средней трети стволов лиственных видов деревьев, формирует монодоминантные и смешанные сообщества.

Семейство *Climaciaceae* Kindb. – Климациевые

Climacium dendroides (Hedw.) F. Web. et D. Mohr. Климациум древовидный – г, мезофит, Pn, ЭЦГ – *Plagiomnium affine*-группа, ЭГ, факультативный ЭК, факультативный ЭП, встречается на догнивающих пнях, на валеже 4 стадии разложения, на выступах корней деревьев, у основания стволов.

Семейство *Hylocomiaceae* (Broth.) M. Fleisch.

Hylocomium splendens (Hedw.) Bruch et al. Гилокомиум блестящий – р, мезофит, Pn, ЭЦГ – *Oxurhynchium hians*-группа, ЭГ, ЭК, на почве небольшими куртинками, ксилолитные сообщества на валеже 4 стадии разложения, в прикорневой зоне хвойных видов деревьев.

Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt. Плеуразиум Шребера – fq, мезофит, Pn, ЭЦГ – *Dicranum scoparium*-группа, ЭГ, ЭК, на почве, на валеже 3–4 стадий разложения.

Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst. Ритидиладельфус оттопыренный – р, мезофит, Вг, ЭГ, на почве.

Rh. triquetrus (Hedw.) Warnst. Ритидиладельфус трёхгранный – г, мезофит, Вг, ЭГ, средней по размеру куртинкой на почве в лесном окне.

Семейство *Brachytheciaceae* Schimp. – Брахитециевые

Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov et Huttunen. Брахиитециаструм бархатный – р, мезофит, Вг, ЭГ, факультативный ЭП, на разлагающемся валеже.

Brachythecium albicans (Hedw.) Bruch et al. Брахиитециум беловатый – г, ксеромезофит, MDr, ЭЦГ – *Abietinella abietina*-группа, ЭГ, на обочине мощёной дорожки, на остатках кирпичей построек.

B. campestre (Müll. Hal.) Bruch et al. Брахиитециум полевой – р, мезофит, Pn, ЭГ, на обочинах лесных дорог.

B. rivulare Bruch et al. Брахиитециум ручейный – р, гигрофит, Wt, ЭЦГ – *Leptodictyum riparium*-группа, ЭК, ЭГ, редко – на гнилой древесине пней и валежа, в микропонижениях под пологом деревьев, в колее, залитой водой.

B. rutabulum (Hedw.) Bruch et al. Брахиитециум кочерга – р, мезофит, Nm, ЭГ, факультативный ЭП и ЭК, на стволах деревьев в нижней трети ствола, на валеже хвойных видов, на кирпичных обломках.

B. salebrosum (F. Web. et D. Mohr) Bruch et al. Брахиитециум неровный – fqq, мезофит, Nm, ЭГ, факультативный ЭП и ЭК, на стволах деревьев в нижней трети ствола, на выступающих корнях деревьев, на наносах грунта в остатках каменных построек.

Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Grout. Цирифиллум волосконосный – р, мезофит, Pn, ЭЦГ – *Leptodictyum riparium*-группа, ЭГ, факультативный ЭК, при основании стволов деревьев, на почве в пониженных.

Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske Оксиринхиум зияющий – г, гигромезофит, Вг, ЭГ, факультативный ЭП и ЭК, редко на пристволовых повышениях, на разлагающемся валеже.

Eurhynchiastrum pulchellum (Hedw.) Ignatov et Huttunen. Эурихиниаструм красивенький – г, мезофит, Вг, ЭП, факультативный ЭГ, на комле лиственных видов деревьев.

Sciuro-hyrium oedipodium (Mitt) Ignatov & Hutten. Сциуро-гипнум вздутоножковый – р, мезофит, Nm, факультативный ЭП, на обломках кирпичных стен, на куске шифера, на почве, в основаниях стволов лиственных и хвойных деревьев.

S. populeum (Hedw.) Ignatov et Huttunen. Сциуро-гипнум тополевый – г, ксеромезофит, Nm, ЭК, факультативный ЭЛ и ЭП, у основания лиственных видов деревьев.

S. reflexum (Starke) Ignatov et Huttunen. Сциуро-гипнум отогнутый – fq, мезофит, Nm, ЭП, факультативный ЭК, редко – на древесине догнивающих пней, в основаниях стволов лиственных деревьев.

S. starkei (Brid.) Ignatov et Huttunen. Сциуро-гипнум Штарке – г, мезофит, Nm, ЭГ, факультативный ЭП, в основании стволов деревьев, на гнилой древесине валежа 4 стадии разложения.

Семейство *Scorpidiaceae* Ignatov & Ignatova – Скорпидиевые

Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske Саниония крючковатая – fqq, гигромезофит, Nm, ЭК, небольшими вкраплениями на древесине валежа, на гниющих пнях.

Семейство *Pylaisiaceae* Schimp. – Пилезиевые

Calli cladium haldanianum (Grev.) H. A. Crum. Калликладиум Холдейна – fqq, Nm, ЭК, ксеромезофит, на небольших ветках валежа, повсеместно на стволах валежа, формирует монодоминантные сообщества.

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske Каллиергонелла заостренная – г, гигрофит, Wt, ЭГ, в микропонижении придорожной колени, постоянно увлажняемой водой.

Pylaisia polyantha (Hedw.) Bruch et al. Пилезия многоцветковая – fqq, ксеромезофит, Nm, ЭП, повсеместно на стволах лиственных видов деревьев, на валеже I стадии разложения.

Ptilium crista-castrensis (Hedw.) De Not. Птилиум гребешковый – р, мезофит, ЭГ, факультативный ЭК, на гнилой древесине, на почве.

Stereodon pallescens (Hedw.) Mitt. Стереодон бледноватый – р, мезофит, Вг, ЭП, ЭК, на стволах деревьев в нижней трети, редко – на валеже I стадии разложения.

Семейство *Pseudoleskeaceae* Ignatov & Ignatova – Псевдодескеелловые

Pseudoleskeella nervosa (Brid.) Nyh. Псевдодескеелла жилковатая – fq, мезофит, Nm, ЭП, повсеместно формирует обрастания в нижней и средней части стволов.

Семейство *Leskeaceae* Hampe – Лескеевые

Leskea polycarpa Hedw. Лескея многоплодная – р, мезофит, Nm, ЭП, факультативный ЭЛ, на стволах лиственных видов деревьев.

Семейство *Thuidiaceae* Schimp. – Туидиевые

Abietinella abietina (Hedw.) M.Fleisch. Абиетинелла елеобразная – г, ксеромезофит, MDr, ЭГ, на обнажениях почвы около мощёных дорожек.

Thuidium assimile (Mitt.) A. Jaeger. Туидиум нежный – р, мезофит, Pn, ЭГ, на почве, чаще – у основания стволов деревьев.

Th. recognitum (Hedw.) Lindb. Туидиум признанный – г, гигромезофит, Вг, ЭГ, на почве.

Семейство *Amblystegiaceae* G. Roth – Амблистегиевые

Amblystegium serpens (Hedw.) Bruch et al. Амблистегийум ползучий – fq, мезофит, Nm, ЭП, факультативный ЭЛ, на стволах лиственных деревьев, формирует бриосообщества.

Campylium sommerfeltii (Mур.) Ochuga. Кампилиум Соммерфельта – fq, мезофит, Nm, ЭК, факультативный ЭГ, на разложившемся валеже.

Serpoleskea subtilis (Hedw.) Loeske. Серполескея тонкая – fq, ксеромезофит, Nm, ЭП, факультативный ЭК, ЭГ, на стволах тополя дрожащего, редко – на почве.

Отдел *Marchantiophyta* – Печёночники

Класс *Jungermanniopsida* – Юнгерманниевые

Подкласс *Metzgeriidae* – Метцгериевые

Порядок *Metzgeriales* – Метцгериевые
 Семейство *Metzgeriaceae* H.Klinggr. – Метцгериевые
Metzgeria furcata (L.) Dumort. Метцгерия вильчатая – fq, ксеромезофит, Br, ЭП, формирует сообщества на коре лиственных деревьев, со середины ствола до верхних веток.
 Подкласс *Jungermanniiidae* – Юнгерманиевые
 Порядок *Porellales* – Порелловые
 Семейство *Radulaceae* Müll. Frib. – Радуловые
Radula complanata (L.) Dumort. Радула сплюснутая – fqq, ксеромезофит, Nm, ЭП, на коре лиственных видов деревьев, формирует бриосообщества, распространён на концевых ветвях, от середины ствола до верхних веток.
 Порядок *Ptilidiales* – Птилидиевые
 Семейство *Ptilidiaceae* Klinggr – Птилидиевые
Ptilidium pulcherrimum (Weber) Vain. Птилидиум красивейший – p, ксеромезофит, Nm, ЭП, на стволах деревьев в основном в средней и верхней части ствола, формирует бриосообщества.
 Порядок *Jungermanniales* – Юнгерманиевые
 Семейство *Lepidoziaceae* Limpr. – Лепидозиевые
Lepidozia reptans (L.) Dumort. Лепидозия ползучая – p, мезофит, Br, ЭК, на гниющих стволах валежа 2–3 стадий разложения.
 Семейство *Lophocoleaceae* V. Bergh. – Лофоколеевые
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort. Лофоколея разнолистная – p, мезофит, Nm, ЭК, факультативный ЭГ, на стволах валежа 2–4 стадий разложения.
 Класс *Marchantiopsida* – Маршанциевые
 Подкласс *Marchantiidae* – Маршанциевые
 Порядок *Marchantiales* – Маршанциевые
 Семейство *Marchantiaceae* Lindl. – Маршанциевые
Marchantia polymorpha L. Маршанция полиморфная – fq, мезогигрофит, Nm, ЭЦГ – *Leptodictyum riparium*-группа, ЭГ, на почве, на выступах корней старых деревьев, на стенках колеи.

В спектре экобиоморф лидирующее положение занимают мезофитные (60,7%), ксеромезофитные (27,3%) и гигрофитные (12,0%) виды.

Преобладают виды неморальной (35,7%), бореальной (33,3%), боровой (29,0%) и водно-болотной (2,0%), биоэкологических групп, что подтверждает высокое разнообразие условий в местообитаниях на территории памятника природы.

Преобладание по численности видов из семейства *Brachytheciaceae* и *Mniaceae* позволяет отнести бриофлору к типично лесной. Доминирующая роль в напочвенном покрове лесных сообществ принадлежит *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*.

В лесных сообществах памятника природы обнаружены местонахождения *Leucodon sciuroides*, внесённого в региональную Красную книгу (2016). Левкодон беличий совместно с аномодоном утончённым формирует нуждающиеся в охране сообщества суббасс. *Anomodontetum attenuati leucodontetosum sciuroidis* Marstaller 2006 (Зелёная книга..., 2012).

О восстановительных сукцессиях в парке говорит обнаружение видов-индикаторов старовозрастных и малонарушенных лесов: *Anomodon longifolius*, *Homalia trichomanoides*, *Hypnum cupressiforme*, *Neckera pennata* и *Stereodon pallescens*.

Значительная рекреационная нагрузка, восстановительные сукцессии, интенсивное распространение почвопокровных лиановидных растений (*Parthenocissus vitacea* и *Vinca minor*) делают возможным сохранение мохообразных на прикомлевых повышениях деревьев, на стволах ветровально-почвенных комплексов, стволах деревьев, ветвях второго порядка на высоте более 2,5 м, а также на субстратах антропогенного происхождения: кирпич, кирпичная крошка, шифер, строительный мусор. Мохообразные осваивают стенки и дно колеи, оставленных тяжелогрузным транспортом, мощёные дорожки и пространство вокруг них. Эпигейные виды переходят в группу факультативных эпигеев, поселяются на прикомлевых повышениях, занимают геоплезное пространство (на стволах деревьев до предельной высоты в 20 см). Некоторые виды индифферентны к субстрату, в том числе *Amblystegium serpens*, *Brachythecium mildeanum*, *B. salebrosum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Sciuro-hypnum oedipodium*.

Ввиду разнообразия древесных видов в парке значительный интерес представляет вопрос о заселённости их коры мохообразными (табл. 1–3).

Таблица 1

Приуроченность мохообразных к различным видам местообитаний на аборигенных древесных видах (форофитах)

Виды мохообразных	Виды деревьев (форофитов) и местообитания													
	1*		2		3		4		5		6		7	
	о**	с	о	с	о	с	о	с	о	с	о	с	о	с
<i>Amblystegium serpens</i>		+	+	+		+			+			+		
<i>Anomodon longifolius</i>								+						
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+		+		+		+		+		+			
<i>B. salebrosum</i>	+		+		+		+		+		+			
<i>Ditrichum cylindricum</i>											+			
<i>Eurhynchiastrum pulchellum</i>			+											
<i>Homalia trichomanoides</i>			+	+			+	+						
<i>Hypnum cupressiforme</i>													+	
<i>Leptobryum pyriforme</i>			+		+		+							
<i>Leucodon sciuroides</i>			+	+										
<i>Metzgeria furcata</i>		+	+	+				+						
<i>Neckera pennata</i>			+	+				+		+				
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>		+		+		+		+						
<i>O. speciosum</i>		+		+		+		+						
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>														
<i>Plagiothecium laetum</i>												+		
<i>Platygyrium repens</i>		+		+	+	+		+		+				
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	+		+	+				+						
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>														+
<i>Pylaisia polyantha</i>		+		+		+	+			+				
<i>Radula complanata</i>		+		+				+						
<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i>	+		+		+		+		+		+			
<i>S. populeum</i>	+		+		+		+		+		+			
<i>S. reflexum</i>	+		+		+		+		+		+			
<i>S. starkei</i>	+		+		+		+		+		+			
<i>Serpoleskea subtilis</i>														+
<i>Stereodon pallescens</i>									+					+
<i>Thuidium assimile</i>											+		+	
Число видов	7	7	14	11	8	5	9	9	8	3	6	1	4	1

Примечание. * Виды форофитов: 1 – *Tilia cordata*, 2 – *Fraxinus excelsior*, 3 – *Quercus robur*, 4 – *Acer platanoides*, 5 – *Betula pendula*, 6 – *Pinus sylvestris*, 7 – *Picea abies*. ** Местообитания: о – основания ствола (геоплезное местообитание), с – ствол (эпифитное местообитание).

Таблица 2

Приуроченность мохообразных к различным видам местообитаний на аборигенных древесных видах и интродуцентах

Виды мохообразных	Виды деревьев (форофитов) и местообитания													
	1*		2		3		4		5		6		7	
	о**	с	о	с	о	с	о	с	о	с	о	с	о	с
<i>Amblystegium serpens</i>		+		+		+		+		+		+		+
<i>Anomodon longifolius</i>						+								
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+		+		+		+							
<i>B. salebrosum</i>	+		+		+		+		+		+			
<i>Ditrichum cylindricum</i>												+		
<i>Eurhynchiastrum pulchellum</i>	+													
<i>Homalia trichomanoides</i>	+	+	+	+		+	+	+						
<i>Hypnum cupressiforme</i>			+											
<i>Leptobryum pyriforme</i>	+													
<i>Metzgeria furcata</i>		+		+		+		+						
<i>Neckera pennata</i>		+	+	+		+		+						
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>		+		+		+		+						
<i>O. speciosum</i>		+		+		+								
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	+													
<i>Plagiothecium laetum</i>			+									+		+
<i>Platygyrium repens</i>		+		+	+	+		+		+				

Виды мохообразных	Виды деревьев (форофитов) и местообитания													
	1*		2		3		4		5		6		7	
	о**	с	о	с	о	с	о	с	о	с	о	с	о	с
<i>Pseudeskeella nervosa</i>	+	+	+	+				+						
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>												+		
<i>Pylaisia polyantha</i>		+		+		+		+		+				
<i>Radula complanata</i>		+		+				+						
<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i>	+		+		+		+				+			
<i>S. populeum</i>	+		+		+		+							
<i>S. reflexum</i>	+		+		+		+							
<i>S. starkei</i>	+		+		+		+							
<i>Serpoleskea subtilis</i>					+						+		+	
<i>Stereodon pallescens</i>													+	
<i>Thuidium assimile</i>	+										+		+	
Число видов	12	10	11	10	8	9	7	9	1	3	6	2	4	1

Примечание. * Виды форофитов: 1 – *Populus tremula*, 2 – *P. nigra*, 3 – *Acer pseudoplatanus*, 4 – *Carpinus betulus*, 5 – *Aesculus hippocastanum*, 6 – *Larix decidua*, 7 – *Pinus strobus*. ** Обозначения как в табл. 1.

Таблица 3

Приуроченность мохообразных к различным видам местообитаний на древесных видах-интродуцентах (форофитах)

Виды мохообразных	Виды деревьев (форофитов) и местообитания									
	1*		2		3		4		5	
	о**	с	о	с	о	с	о	с	о	с
<i>Amblystegium serpens</i>		+				+		+		+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+		+					+		
<i>B. salebrosum</i>	+		+			+		+		+
<i>Eurhynchiastrum pulchellum</i>						+				
<i>Homalia trichomanoides</i>		+		+		+	+			
<i>Hypnum cupressiforme</i>									+	
<i>Metzgeria furcata</i>		+								
<i>Neckera pennata</i>		+								+
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>										
<i>O. speciosum</i>		+								
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	+									
<i>Plagiothecium laetum</i>										
<i>Platygyrium repens</i>		+		+		+		+		
<i>Pseudeskeella nervosa</i>		+		+						
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>										+
<i>Pylaisia polyantha</i>		+		+		+		+		+
<i>Radula complanata</i>		+		+						
<i>Sciuro-hypnum oedipodium</i>	+		+					+		
<i>S. populeum</i>	+		+							
<i>S. reflexum</i>	+		+						+	
<i>S. starkei</i>	+		+							
<i>Serpoleskea subtilis</i>						+				
<i>Stereodon pallescens</i>									+	
<i>Thuidium assimile</i>							+			
Число видов	7	10	6	5	3	6	4	3	4	4

Примечание. * Виды форофитов: 1 – *Tilia platyphyllos*, 2 – *Elaeagnus commutata*, 3 – *Juglans cinerea*, 4 – *Robinia pseudoacacia*, 5 – *Pinus cembra* ssp. *sibirica*. ** Обозначения как в табл. 1.

Анализ видового состава мохообразных в различных местообитаниях на форофитах, формирующихся как геоплезные и эпифитные, показал, что строгой приуроченности определённых бриофитов к древесным видам не выявлено. Обнаружение *Leucodon sciuroides* только на ясене обыкновенном обусловлено редкостью мха в регионе. В лесных сообществах первые места по числу эпифитных видов занимают ясень обыкновенный, клён платановидный, тополь дрожащий и тополь чёрный. Многими авторами отмечено, что твёрдость и толщина коры, а также её струк-

тура с точки зрения влагопоглощительной способности определяют видовое разнообразие бриофитов. Для мохообразных сопутствующим лимитирующим фактором будет считаться освещение.

Несмотря на значительную водную ёмкость коры *Quercus robur*, многочисленные неровности и трещины на её поверхности, образующие дополнительные опоры для мохообразных, его кора менее всех аборигенных видов заселена бриофитами. Многочисленные интродуценты, особенно хвойные виды, также небогаты эпифитными и геоплезными мохообразными. Наименьшее число видов в геоплезных и эпифитных местообитаниях обнаружено на хвойных деревьях – аборигенных и интродуцентах; особенно низко видовое разнообразие на *Picea abies* и *Pinus strobus*. Бриофиты в основном занимают геоплезные местообитания на хвойных форофитах. Лиственные виды интродуцентов – *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus*, *Tilia platyphyllos* – в наибольшей степени заселены мохообразными. Встречаемость выше 65% («сквозные» виды) зарегистрирована для видов родов *Brachythecium*, *Pseudoleskeella*, *Sciuro-hypnum*, *Amblystegium serpens*, *Pylaisia polyantha*. Единично встречаются *Ditrichum cylindricum*, *Eurhynchiastrum pulchellum*, *Leptobryum pyriforme*. 10 видов бриофитов имеют широкую толерантность по отношению к реакции древесной коры – они индифферентны к показателям кислотности заселяемого субстрата. Среди них *Amblystegium serpens* и *Brachythecium salebrosum*. Предпочитают субстраты с преимущественно кислой реакцией коры виды рода *Pylaisia*, *Eurhynchiastrum pulchellum*, *Metzgeria conjugata*, *Orthotrichum pumilum*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Radula complanata*.

Синантропный компонент бриофлоры памятника природы представлен незначительным числом видов. Среди апофитов в составе типичных эвапофитов, произрастающих только в антропогенных экотопах, не выявлено, так же как и в ранее обследованных сообществах охраняемых природных комплексов на территории Брянской области.

Среди эвентоапофитных видов (чаще встречаются в природных фитоценозах, но могут произрастать и в антропогенных мало изменённых экотопах) (Бойко, 2005; Масловский, 2012) зарегистрированы: *Abietinella abietina*, *Amblystegium serpens*, *Atrichum undulatum*, *Brachythecium albicans*, *B. salebrosum*, *Callicladium haldanianum*, *Dicranella heteromalla*, *Hypnum cupressiforme*, *Orthotrichum speciosum*, *O. obtusifolium*, *Pleurozium schreberi*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Pohlia nutans*, *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*, *Pylaisia polyantha*, *Serpoleksa subtilis*.

Виды-гемиапофиты (произрастают как в природных, так и в антропогенных экотопах) включают: *Bryum caespiticium*, *B. argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*, *Leptobryum pyriforme*, *Marchantia polymorpha*, *Physcomitrium pyriforme*, *Sanionia uncinata*, *Tortula muralis*. Состав апофитного компонента флоры мохообразных «Любиного Хутора» представлен 26 видами из 17 семейств. Индекс синантропизации (процент синантропных мохообразных к общему числу видов) составляет 30,0%. Среди апофитов доминирующее положение занимают неморальные, а также мезофитные и ксеромезофитные виды.

Заключение

Бриофлора памятника природы «Любин Хутор» включает 73 мха и 6 видов печёночников из 33 семейств. На одно семейство в среднем приходится 0,57 рода, на один род – 1,36 вида. Видовой состав мохообразных изученных сообществ определяется эколого-ценотическими условиями: режимом влажности и освещённости, а также наличием валежа различной степени разложения. Ввиду отсутствия водных объектов на территории памятника природы мало разнообразие видов в семействе *Sphagnaceae*. Флора мохообразных носит неморально-бореальный характер. Доминирование видов семейств *Brachytheciaceae* и *Mniaceae* характеризует бриофлору как лесную. Многие виды представлены малым числом находок.

В условиях восстанавливающихся после значительной рекреационной нагрузки экосистем выявлена приуроченность видов бриофитов к определённым форофитам. Кислотность коры деревьев оказывает влияние на видовой состав мохообразных, однако, вероятно, наибольшим лимитирующим фактором необходимо считать освещённость. Приведённый видовой состав мохообразных эпифитных и геоплезных местообитаний можно использовать для организации биомониторинга (бриоиндикации) состояния антропогенно изменённых сред обитания.

Видовой состав мохообразных в сообществах памятника природы «Любин Хутор» включает 3 вида, занесённых в Красную книгу Брянской области (2016): *Homalia trichomanoides*, *Leucodon sciuroides*, *Neckera pennata*. Согласно «Списка охраняемых мохообразных Европы» (Red Data Book..., 1995), выявлены эпифитные виды-индикаторы старовозрастных лесов: *Anomodon longifolius*, *Homalia trichomanoides*, *Hypnum cupressiforme*, *Neckera pennata*, *Stereodon pallescens*. Индекс синантропизации сообществ невелик, что свидетельствует об интенсивных процессах восстановительных сукцессий. С небольшой встречаемостью зарегистрированы 4 космополитных вида: *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*, *Leptobryum pyriforme*.

Список литературы

- Анищенко Л. Н. 2008а. Региональные эколого-ценотические группы мохообразных древесно-кустарниковой и травяной растительности Брянской области (Юго-Западное Нечерноземье России) // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 113. Вып. 4. С. 76–79. [Anishchenko L. N. 2008a. Regional'nye ekologo-tsenoticheskie grupy mokhoobraznykh drevесno-kustarnikovoі i travуanoi rastitel'nosti Bryanskoі oblasti (Yugo-Zapadnoe Nечernozem'e Rossii) // Vyul. MOIP. Otd. biol. T. 113. Vyp. 4. P. 76–79.]
- Анищенко Л. Н. 2008б. К бриофлоре Брянской области // Бот. журн. Т. 93. № 5. С. 26–38. [Anishchenko L. N. 2008b. K brioflore Bryanskoі oblasti // Bot. zhurn. T. 93. № 5. P. 26–38.]
- Боико М. Ф. 2005. Синантропна бриофлора України // Чорноморськ. бот. журн. Т. 1. № 2. С. 24–32. [Boiko M. F. 2005. Sinantropna brioflora Ukraїni // Chornomors'k. bot. zhurn. T. 1. № 2. P. 24–32.]
- Зелёная книга Брянской области (растительные сообщества, нуждающиеся в охране). 2012. А. Д. Булохов, Ю. А. Семенищенков, Н. Н. Панасенко, Л. Н. Анищенко, Е. А. Авернинова и др. Брянск: ГУП «Брянск. обл. полиграф. объединение». 142 с. [Zelenaya kniga Bryanskoі oblasti (rastitel'nye soobshchestva, nuzhdayushchiesya v okhrane). 2012. A. D. Bulokhov, Yu. A. Semenshenchenkov, N. N. Panasenko, L. N. Anishchenko, E. A. Averinova і dr. Bryansk: GUP «Bryansk. obl. poligraf. ob'edinenie». 142 p.]
- Красная книга Брянской области. 2016. Ред. А. Д. Булохов, Ю. А. Семенищенков, Н. Н. Панасенко, Е. Ф. Ситникова. Брянск: РИО БГУ. С. 31–34. [Krasnaya kniga Bryanskoі oblasti. 2016. Red. A. D. Bulokhov, Yu. A. Semenshenchenkov, N. N. Panasenko, E. F. Sitnikova. Bryansk: RIO BGU. P. 31–34.]
- Масловский О. М. 2012. Синантропная бриофлора Беларуси // Чорноморськ. бот. журн. Т. 8. № 2. С. 205–213. [Maslovskii O. M. 2012. Sinantropnaya brioflora Belarusi // Chornomors'k. bot. zhurn. T. 8. № 2. P. 205–213.]
- Постановление администрации Брянской области от 24 октября 2010 г. № 755 «Об утверждении положений и паспортов особо охраняемых природных территорий...». 2010. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.base.garant.ru/24311692/>. Дата обращения: 15.06.2017. [Postanovlenie administratsii Bryanskoі oblasti ot 24 oktyabrya 2010 g. № 755 «Ob utverzhdenii polozhenii i pasportov osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii...». 2010. [Electronic resource]. URL: <http://www.base.garant.ru/24311692/>. Date of address: 15.06.2017.]
- Природные ресурсы и окружающая среда субъектов Российской Федерации. Центральный Федеральный округ: Брянская область. 2007. Под ред. Н. Г. Рыбальского, Е. Д. Самотесова и А. Г. Митюкова. М.: НИА – Природа. 1144 с. [Prirodnye resursy i okruzhayushchaya sreda sub"ektov Rossiiskoi Federatsii. Tsentral'nyi Federal'-nyi okrug: Bryanskaya oblast'. 2007. Pod red. N. G. Rybal'skogo, E. D. Samotesova і A. G. Mityukova. M.: NIA – Priroda. 1144 p.]
- Растительность европейской части СССР. 1980. Л. 431 с. [Rastitel'nost' evropeiskoi chasti SSSR. 1980. L. 431 p.]
- Сакович А. А., Рыковской Г. Ф. 2014. Биоэкологическая база данных мохообразных Беларуси // Актуальные проблемы экологии: мат. X междунар. науч.-практ. конф (Гродно, 1–3 октября 2014 г.). Ч. 1. Гродно. С. 39–40. [Sakovich A. A., Rykovskii G. F. 2014. Bioekologicheskaya baza dannykh mokhoobraznykh Belarusi // Aktual'nye problemy ekologii: mat. X mezhdunar. nauch.-prakt. konf (Grodno, 1–3 oktyabrya 2014 g.). Ch. 1. Grodno. P. 39–40.]
- Смирнова О. В., Ханина Л. Г., Смирнов В. Э. 2004. Эколого-ценотические группы в растительном покрове лесного пояса Восточной Европы // Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. Кн. 1 / Отв. ред. О. В. Смирнова. М.: Наука. С. 165–175. [Smirnova O. V., Khanina L. G., Smirnov V. E. 2004. Ekologo-tsenoticheskie grupy v rastitel'nom pokrove lesnogo poyasa Vostochnoi Evropy // Vostochnoevropskie lesa: istoriya v golotsene і sovremenost'. Kn. 1 / Otv. red. O. V. Smirnova. M.: Nauka. P. 165–175.]
- Спирин В. А., Широков А. И. 2002. Особенности гумификации валежа в ненарушенных пихтово-еловых лесах Нижегородской области // Микология и фитопатология. Т. 36. Вып. 3. С. 25–31. [Spirin V. A., Shirokov A. I. 2002. Osobennosti gumifikatsii valezha v nenarushennykh pikhtovo-elovykh lesakh Nizhegorodskoi oblasti // Mikologiya і fitopatologiya. T. 36. Vyp. 3. P. 25–31.]
- Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья. 992 с. [Cherepanov S. K. 1995. Sosudistye rasteniya Rossii і sopredel'nykh gosudarstv. SPb.: Mir і sem'ya. 992 p.]
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. and others. 2006. The check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. T. 15. P. 1–130.
- Konstantinova N. A., Bakalin V. A., Andreeva E. N. and others. 2009. The checklist of liverworts (*Marchantiophyta*) of Russia // Arctoa. T. 18. P. 1–64.
- Red data Book of European Bryophytes. 1995. Trondheim. 291 p.

Сведения об авторах

Анищенко Лидия Николаевна
д. с.-х. н., профессор кафедры географии и экологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: eco_egf@mail.ru

Anishchenko Lidiya Nikolaevna
Sc. D. in Agriculture science,
Professor of the Dpt. of Geography, Ecology and Land management
Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: eco_egf@mail.ru