

DOI: 10.31862/2500-2962-2018-2-22-33

**Т.Ю. Толпышева, Е.Г. Суслова, В.Ю. Румянцев**Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,  
119991, г. Москва, Российская Федерация

## Распространение видов рода *Bryoria* на территории Московской области

Анализ литературных данных и гербарных образцов показал, что в настоящее время на территории области встречается 8 видов рода *Bryoria*. Самые распространенные виды – это *Bryoria fuscescens* и *B. capillaris*, реже встречается *B. implexa*. Все виды тяготеют к западным, северо-западным и северным районам, где преобладают еловые леса. Отмечено исчезновение некоторых видов из ранее указанных местообитаний. Приведены карты распространения видов рода *Bryoria* на территории Московской области и предложен ключ для их определения.

**Ключевые слова:** лишайники, род *Bryoria*, лишенобиота Московской области, карты распространения лишайников, картосхемы распространения лишайников в Московской области.

ССЫЛКА НА СТАТЬЮ: Толпышева Т.Ю., Суслова Е.Г., Румянцев В.Ю. Распространение видов рода *Bryoria* на территории Московской области // Социально-экологические технологии. 2018. № 2. С. 22–33.

DOI: 10.31862/2500-2962-2018-2-22-33

**T.Yu. Tolpysheva, E.G. Suslova, V.Yu. Rumyantsev**Lomonosov Moscow State University,  
Moscow, 119991, Russian Federation

## Distribution of species of the genus *Bryoria* in Moscow region

The analysis of the literature data and herbarium samples showed that currently 8 species of the *Bryoria* genus are found in the territory of the region. The most

common species are *Bryoria fuscescens* and *B. capillaries*, the rarer one is *B. implexa*. All species tend to the Western, North-Western and Northern areas, dominated by spruce forests. The disappearance of some species from previously mentioned habitats was noted, maps distribution of *Bryoria* species in Moscow region are presented as well as the key to their identification.

**Key words:** lichens, *Bryoria* species, lichenobiota of Moscow region, lichen distribution maps, lichen distribution maps of Moscow region.

CITATION: Tolpysheva T.Yu., Suslova E.G., Rumyantsev V.Yu. Distribution of species of the genus *Bryoria* in Moscow region. *Socialno-ecologicheskie tehnologii*. 2018. № 2. Pp. 22–33.

Первые сведения о видах рода *Bryoria* на территории Московской области встречаются с начала XX в. А.А. Еленкин (1906) для Московской губернии указывает 2 вида: *Bryoria chalybeiformis* (L.) Brodo et D. Hawksw. (как *Bryopogon chalybeiforme* (L.) Elenkin) и *B. implexa* (Hoffm.) Brodo et D. Hawksw. (= *Bryopogon implexum* (Hoffm.) Elenkin). При этом автор отмечает, что на территории Средней России *B. chalybeiformis* встречается значительно реже, чем *B. implexa*. Последний вид для долины р. Яхромы приводит В.В. Петров (1912).

В середине 1920-х гг. на территории области работала Московская геоботаническая экспедиция под руководством профессора В.В. Алёхина. Виды, собранные сотрудниками этой экспедиции, были идентифицированы как *B. chalybeiformis* и *B. implexa* (гербарий MW). Эти же виды (как *Alectoria jubata* (L.) Mot. и *A. implexa* (Hoffm.) Mot.) приведены Н.С. Голубковой (1962, 1966).

Начиная с 1970-х гг. список видов, встречающихся на территории области, расширился. На территории Звенигородской биологической станции (ЗБС) МГУ имени М.В. Ломоносова, кроме ранее упоминавшихся видов, была зарегистрирована *B. fremontii* (Tuck.) Brodo et D. Hawksw. (= *Alectoria olivacea* Räsänen) [Ключникова и др., 1970]. (К сожалению, в гербарии MW сборы лишайников со Звенигородской биостанции тех лет отсутствуют.) В Чашниково на территории агробиологической станции МГУ найдены *B. furcellata* (Fr.) Brodo et D. Hawksw. и *B. implexa* [Толпышева, 1993], на территории Приокско-Террасного государственного биосферного природного заповедника (ПТЗ) – *B. fuscescens* (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. [Пчёлкин, 2005]. Произрастание *B. capillaries* (Ach.) Brodo et D. Hawksw. отмечает для Московской области Н.С. Голубкова (1996).

Большую работу по изучению видового состава лишайников Московской области проделал в конце 1990-х гг. Л.Г. Бязров, в результате чего список видов рода *Bryoria* пополнился новыми видами. По материалам собственных сборов и данным литературных источников Л.Г. Бязров (2009) опубликовал список лишайников, зарегистрированных в Московской области. В этом списке приводятся 9 видов рода *Bryoria*: *B. capillaris*, *B. chalybeiformis*, *B. implexa*, *B. glabra* (Motyka) Brodo & D. Hawksw., *B. fremontii*, *B. fuscescens*, *B. furcellata*, *B. smithii* (Du Rietz) Brodo & D. Hawksw., *B. subcana* (Nyl. ex Stizenb.) Brodo et D. Hawksw.

В XXI в. началась планомерная работа по выявлению на особо охраняемых природных территориях редких видов лишайников, в том числе видов рода *Bryoria* [Нотов, 2010, 2018; Сулова и др., 2017; Толпышева и др., 2017]. В результате этой работы, проводимой нами совместно с сотрудниками Природоохранного Фонда «Верховье», количество мест находок лишайников этого рода значительно увеличилось. На территории области впервые были зарегистрированы *B. osteola* (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. [Толпышева и др., 2017] и *B. simplicior* (Vain.) Brodo et D. Hawksw. На территории Госкомплеса «Завидово» был найден *B. nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. [Нотов, 2010]. Недавно на территории Одинцовского района найден еще один вид *B. vrangiana* (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. (личное сообщение Е.Э. Мучник).

#### Ключ для определения видов рода *Bryoria* Московской области

1. Соралии желтые, псевдоцифеллы желтые ..... *B. fremontii*  
Соралии белые, сероватые, зеленовато-черные ..... 2
2. Соралии зеленовато-черные без колочкообразных выростов, таллом без псевдоцифелл, все реакции корового слоя, сердцевины, соредий отрицательны:  
К (-), КС (-), С (-), Р (-) ..... *B. simplicior*  
Соралии белые, сероватые ..... 3
3. Коровый слой, сердцевина, соралии от К (+)  
желтеют или краснеют ..... 4  
Коровый слой, сердцевина, соралии от К (-) ..... 6
4. Коровый слой, соралии от К (+) краснеют,  
псевдоцифеллы хорошо заметны, углы  
между веточками тупые ..... *B. implexa*  
Коровый слой, сердцевина, соралии от К (+)  
желтеют ..... 5

5. Таллом свисающий, светлый, беловато-сероватый, сероватый до бледно-коричневого, без боковых колочкообразных выростов ..... *B. capillaris*  
Таллом дернинковидный до свисающего, светло-сероватый до светло-коричневого, реже темно-коричневый, обычно с розоватыми, фиолетовыми или черными фрагментами, с боковыми колочкообразными выростами ..... *B. nadvornikiana*
6. Таллом светлый, костно-белый, пепельный, иногда буроватый, коровый слой, сердцевина, соралии от Р (+) желтеют ..... *B. osteola*  
Таллом коричневый, до темно-коричневого ..... 7
7. Псевдоцифеллы отсутствуют или плохо различимы, углы между расходящимися веточками острые ..... *B. fuscescens*  
Псевдоцифеллы различимы или плохо заметны, углы между расходящимися веточками тупые ..... *B. vrangiana*

## Материалы и методы

В 2012–2017 гг. практически во всех районах области проводились работы по выявлению новых мест произрастания видов рода *Bryoria*. В работе принимали участие сотрудники Природоохранного Фонда «Верховье». Новые места находок были внесены в компьютерную базу средствами СУБД MS Visual FoxPro 9.0, а собранные лишайники инсерированы в гербарий MW. Компьютерная база была значительно дополнена новыми находками лишайников, составлены обновленные картосхемы, и на основе их анализа произведена оценка размещения видов рода *Bryoria* на территории области. Карты-схемы созданы с использованием базы данных в среде ГИС MapInfo Professional 12.5 (рис. 1–4).

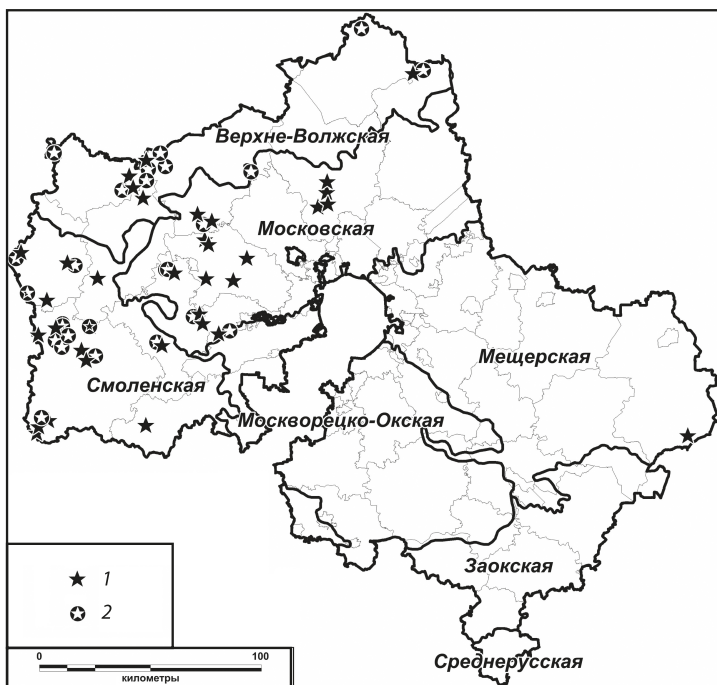
## Результаты и обсуждение

В настоящее время *Bryoria chalybeiformis* и *B. subcana* не признаются как самостоятельные виды, а сведены в синонимы *B. fuscescens* [Velmala et al., 2014]. Образец *B. glabra*, собранный и переданный в гербарий Московского университета (MW) Л.Г. Бязровым, переопределен самим коллектором как *B. capillaris*. Указание на нахождение на территории области *B. smithii* не подтвердилось. В результате ревизии эти образцы были отнесены к *B. implexa*.

В начале XXI в. не найден в Чашниково *B. furcellata*, на территории ЗБС МГУ не подтверждено произрастание *B. fremontii*, а на территории ПТЗ не найден *B. implexa*. Расширение границ городов повлекло за собой поглощение и уничтожение некоторых ранее известных

местообитаний и, соответственно, гибель произраставших в них видов лишайников. Часть местообитаний, отмечавшихся в ближнем Подмосковье А.А. Еленкиным (1906), утрачена.

В настоящее время на территории области зарегистрировано 8 видов. Самые распространенные виды – это *Bryoria fuscescens* (рис. 1) и *B. capillaris* (рис. 2). Несмотря на то, что *B. subcana* не признается в настоящее время самостоятельным видом, анализ распространения особей, относившихся ранее к этому виду, показал, что прослеживается тенденция тяготения *B. subcana* ближе к западным границам области по сравнению с особями, изначально отнесенным к *B. fuscescens* (см. рис. 1). Полученные данные позволяют предположить, что популяция *B. fuscescens* неоднородна по своему составу. Довольно обычна на территории области и *B. implexa* (рис. 3).

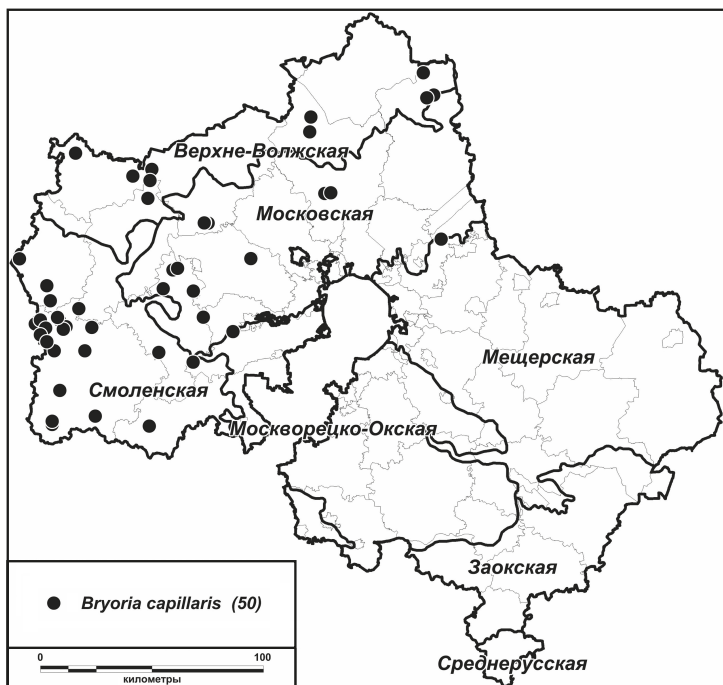


**Рис. 1.** Распространение *Bryoria fuscescens* в Московской области в пределах физико-географических провинций:

1 – *B. fuscescens*; 2 – *B. subcana*

**Fig. 1.** Distribution of *Bryoria fuscescens* in Moscow region.

1 – *B. fuscescens*; 2 – *B. subcana*



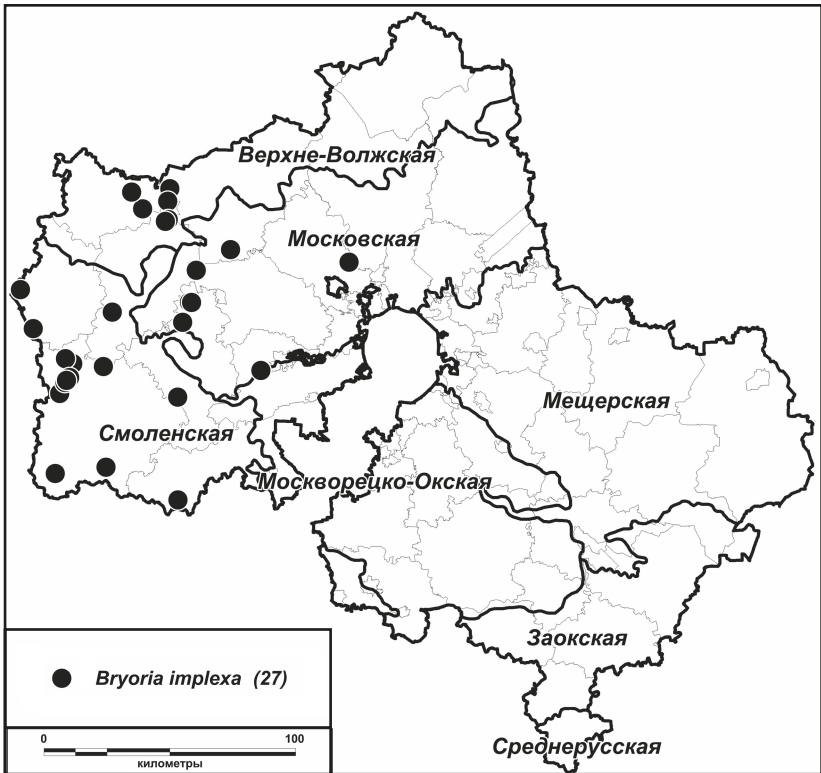
**Рис. 2.** Распространение *Bryoria capillaris* в Московской области в пределах физико-географических провинций

**Fig. 2.** Distribution of *Bryoria capillaris* in Moscow region

Редко встречающиеся виды – *Bryoria fremontii*, *B. nadvornikiana*, *B. osteola*, *B. simplicior* (рис. 4). *B. fremontii* включен в Красную книгу Российской Федерации (2008); на территории области он известен из окрестностей с. Поречья (г.о. Можайский) (гербарий MW, сборы и определение Л.Г. Бязрова). *B. nadvornikiana* зарегистрирован только на территории Госкомплекса «Завидово», а *B. simplicior* – в заказнике «Комплекс старых ельников с переходным болотом» (г.о. Клин). *B. osteola* отмечен в городских округах Шаховская и Можайский на границе с Тверской областью (рис. 4).

Виды рода *Bryoria* распространены на территории области неравномерно. Большинство находок сделано в Смоленской, Московской, Верхне-Волжской физико-географических провинциях [Анненская и др., 1997], в Лотошинско-Талдомском и Можайско-Загорском геоботанических округах [Петров, 1968], т.е. на западе, северо-западе и севере области, где преобладают еловые леса субнеморального (южнотаежного) типа

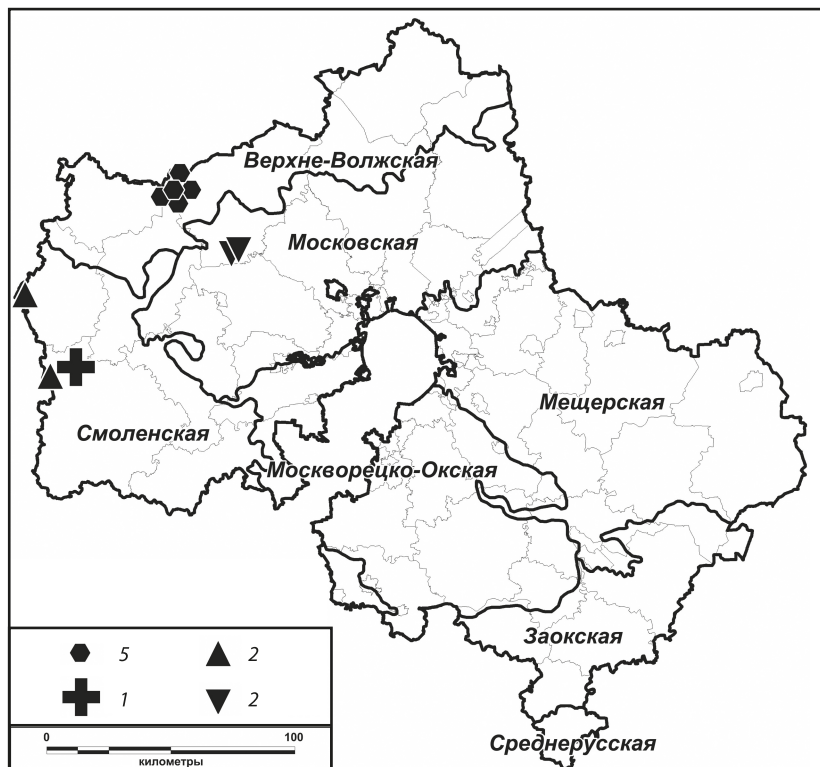
с вкраплением заболоченных хвойных и мелколиственных лесов, переходных и верховых болот [Огурева и др., 1996].



**Рис. 3.** Распространение *Bryoria implexa* в Московской области в пределах физико-географических провинций

**Fig. 3.** Distribution of *Bryoria implexa* in Moscow region

В районах области, непосредственно прилегающих к г. Москва, и в окрестностях многих областных городов России виды рода *Bryoria* в настоящее время не встречаются, что, вероятно, объясняется чувствительностью этих лишайников к загрязнению воздуха [Wirth, 1991; Горшков, 1990; Dobson, 2011; Myllys et al., 2011]. Некоторые из них считаются индикаторами естественных старовозрастных лесов: *B. capillaris* в Великобритании [Rose, 1976], *B. nadvornikiana* в Швеции [Karström, 1992].



**Рис. 4.** Распространение редких видов рода *Bryoria* в Московской области:

1 – *Bryoria nadvornikiana*; 2 – *B. osteola*; 3 – *B. simplicior*; 4 – *B. fremontii*

**Fig. 4.** Distribution of the rare *Bryoria* species in the Moscow region:

1 – *Bryoria nadvornikiana*; 2 – *B. osteola*; 3 – *B. simplicior*; 4 – *B. fremontii*

Единичные находки некоторых видов рода *Bryoria* в окрестностях населенных пунктов – свидетельство былого, более широкого их распространения на территории Московской области, когда размеры городов и поселков были значительно меньше, а площади старовозрастных лесов больше.

На юге Подмосковья, помимо загрязнения, развитие сдерживают неблагоприятные для этих видов климатические условия и наличие других типов растительных сообществ. Относительная влажность воздуха в южных и восточных районах ниже, а температуры в летний период выше, чем в северных и западных районах области [Мячкова, Сорокина, 1991].



В Московской области виды рода *Bryoria* из древесных пород предпочитают ель, развиваясь на ветвях преимущественно в средней и верхней части кроны старых деревьев. В нижней части кроны на сухих веточках бриории встречаются реже, где представлены обычно единичными особями. В нижней части кроны большое количество особей в некоторых разреженных древостоях характерно только для *Bryoria fuscescens* и изредка для *B. capillaris*.

Бриории встречаются также на сосне, лиственнице, березе, где растут обычно на стволах и сухих веточках, но менее обильно, чем на елях. Очень редко их можно найти на липе и рябине, обычно это единичные, небольшие талломы. Изредка бриории встречаются на ивах, преимущественно на иве козьей. Исключение составляют *B. fuscescens* и *B. capillaris*, находки которых в некоторых экотопах городских округов Клин и Шаховская на иве козьей нередки. Наиболее широкий спектр субстратов отмечен у *B. fuscescens*.

### Заключение

Основное местообитание видов рода *Bryoria* в Московской области – старовозрастные еловые леса. Лишайники встречаются в различных типах ельников, несколько реже – на окраинах верховых, на переходных болотах и в елово-березовых лесах. Нередко их можно встретить в лесных массивах по берегам крупных водоемов. До 70% бриорий встречены в еловых тасежных и субнеморальных лесах, почти 30% находок приходится на заболоченные леса и окраины болот. Именно эти лесные массивы сосредоточены на севере и западе области. С продвижением к югу они сменяются хвойно-широколиственными и широколиственными лесами, где ель становится крайне редкой породой [Огуреева и др., 1996].

Таким образом, благоприятные условия развитие видов рода *Bryoria* в Московской области возможно только при наличии комплекса факторов: соответствующих климатических и микроклиматических условий, чистоты атмосферного воздуха, определенных типов растительных сообществ, подходящего, как правило, старовозрастного форофита.

### Библиографический список / References

1. Бязров Л.Г. Видовой состав лишайнобиоты Московской области. Версия 2. 2009. URL: [http://www.sevin.ru/laboratories/biazrov\\_msk.html](http://www.sevin.ru/laboratories/biazrov_msk.html) [Byazrov L.G. Species composition of lichen biota of the Moscow region. Series 2. 2009. URL: [http://www.sevin.ru/laboratories/biazrov\\_msk.html](http://www.sevin.ru/laboratories/biazrov_msk.html)].

2. Голубкова Н.С. Bryoria // Определитель лишайников России. Вып. 6. СПб., 1996. С. 18–32. [Golubkova N.S. Bryoria. *Opredelitel' lishajnikov Rossii*. St. Petersburg, 2008.]

3. Голубкова Н.С. Определитель лишайников Средней полосы Европейской части СССР. М.-Л., 1966. [Golubkova N.S. *Opredelitel' lishajnikov Srednej polosity Evropejskoj chasti SSSR* [Handbook of the lichens of the middle band of the European part of Russia]. Moscow, 1966.]

4. Голубкова Н.С. Флора лишайников Московской области: Дис. ... канд. биол. наук. Л., 1962. [Golubkova N.S. *Flora lishajnikov Moskovskoj oblasti* [Lichens flora of the Moscow region]. PhD thesis. Leningrad, 1962.]

5. Горшков В.В. Влияние атмосферного загрязнения окислами серы на эпифитный лишайниковый покров северотаежных лесов // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение. Л., 1990. С. 144–159. [Gorshkov V.V. Influence of atmospheric pollution by sulfur oxides on the epiphytic lichen cover of the north taiga forests. *Lesnye ekosistemy i atmosfernoje zagryaznenie*. Leningrad, 1990.]

6. Еленкин А.А. Флора лишайников Средней России. Ч. 1. Юрьев, 1906. [Elenkin A.A. *Flora lishajnikov Sredney Rossii* [Middle Russian Lichens Flora]. Yuriev, 1906.]

7. Красная книга Московской области / Отв. ред. Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.А. Соболев. Изд. 2-е, доп. и перераб. М., 2008. [Krasnaya kniga Moskovskoj oblasti [Red Book of Moscow region]. T.I. Varlyigina, V.A. Zubakin, N.A. Sobolev (eds.). Moscow, 2008.]

8. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред. Л.В. Бардунов, В.С. Новиков. М., 2008. [Krasnaya kniga Rossiyskoj Federatsii (rasteniya i griby)] [Red Book of Russian Federation (plants and funguses)]. L.V. Bardunov, V.S. Novikov (eds.). Moscow, 2008.]

9. Ландшафты Московской области и их современное состояние / Анненская Г.Н., Жучкова В.К., Калинина В.Р. и др. Смоленск, 1997. [Annenskaja G.N., Zhuchkova V.K., Kalinina V.R., Mamai I.I., Nizovcev V.A., Hrustaleva M.A., Ceselchuk Yu.N. *Landshafty Moskovskoj oblasti i ih sovremennoe sostoyanie* [Landscapes of Moscow region and its present situation]. Smolensk, 1997.]

10. Мячкова Н.А., Сорокина В.Н. Климат Московской области. М., 1991. [Myachkova N.A., Sorokina V.N. *Klimat Moskovskoj oblasti* [Climate of the Moscow region]. Moscow, 1991.]

11. Нотов А.А. Национальный парк «Завидово». Сосудистые растения, мохообразные, лишайники / Отв. ред. В.И. Фертиков. М., 2010. [Notov A.A. *Nacional'nyy park «Zavidovo». Sosudistye rasteniya, mohoobraznye, lishayniki* [The national Park Zavidovo. Vascular plants, bryophytes, lichens]. Moscow, 2010.]

12. Нотов А.А., Нотов В.А., Фертиков В.И. О распространении некоторых редких и охраняемых видов лишайников в Московской части национального парка «Завидово» // Вестник ТвГУ. Серия «Биология и экология». 2018. № 1. С. 138–150. [Notov A.A., Notov V.A., Fertikov V.I. On the distribution of some rare and protected lichen species in the Moscow part of the Zavidovo National Park. *Bulletin Tver University. Series “Biology and ecology”*. 2018. № 1. Pp. 138–150.]

13. Ключникова Е.С., Лёвкина Л.М., Сизова Т.П., Успенская Г.Д. О экологии лишайников на территории Звенигородской биологической станции // Вестник Моск. ун-та. Серия 6. Биология, почвоведение. 1970. № 6. С. 53–56. [Kluchnikova E.S., Levkina L.M., Sizova T.P., Uspenskaja G.D. About lichens ecology on the territory of Zvenigorod Biological Station. *Moscow University Biological Science Bulletin*. 1970. № 6. Pp. 53–56.]

14. Петров В.В. Новая схема геоботанического районирования Московской области // Вестник МГУ. Сер. 6. Биология, почвоведение. 1968. № 5. С. 44–50. [Petrov V.V. A new scheme of geobotanical zoning of the Moscow region. *Moscow University Biological Science Bulletin. Series 6. Biology, edaphology*. 1968. № 5. Pp. 44–50.]

15. Петров И.П. Болота долины Яхромы. Ботаническое исследование болот долины Яхромы в Дмитровском уезде Московской губернии в 1909–1911 годах. Отчет департаменту земледелия и Дмитровскому уезд. земству 1912. М., 1912. [Petrov I.P. Bolota doliny Yakhromi. Botanicheskoe issledovanie bolot dolinyi Yakhromy v Dmitrovskoy uезде Moskovskoy gubernii v 1909–1911 godah [The swamps of the valley of the Yakhroma. Botanical study of the marshes of the Yakhroma valley in the Dmitrovsky district of the Moscow province in 1909–1911]. Report to the Department of Agriculture and the Dmitrovsky District Zemstvo. Moscow, 1912].

16. Пчелкин А.В. Распространение эпифитных лишайников в Приокско-Террасном заповеднике // Экосистемы Приокско-Террасного заповедника. Пушино, 2005. С. 91–94. [Pchelkin A.V. Distribution of the epiphytcal lichens at the Prioksko-Terrasny reservation. *Ekosistemy Prioksko-Terrasnogo zapovednika*. Puschino, 2005].

17. Растительность Московской области. Карта растительности / Огуреева Г.Н., Микляева И.М., Сулова Е.Г., Швергунова Л.В. Масштаб 1 : 200 000. Пояснительный текст и легенда к карте. М., 1996. [Ogureeva G.N., Miklyaeva I.M., Suslova E.G., Shvergunova L.V. Rastitelnost Moskovskoy oblasti. Karta rastitelnosti [Vegetation of the Moscow region. Map of vegetation]. Scale 1 : 200 000. Explanatory text and legend to the map. Moscow, 1996.]

18. Современное распространение некоторых редких и охраняемых лишайников в Московской области / Сулова Е.Г., Толпышева Т.Ю., Русанов А.В., Румянцев В.Ю. // Экосистемы: экология и динамика. 2017. Т. 1. № 1. С. 93–118. [Suslova E.G., Tolpysheva T.Yu., Rusanov A.V., Rumyantsev V.Yu. Some rare and protected lichens current distribution in Moscow region. *Ecosystems: ecology and dynamics*. 2017. Vol. 1. Pp. 93–118.]

19. Толпышева Т.Ю. Изменение лишенофлоры Чашниково (1951–1988) // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Т. 15. СПб., 1993. С. 180–192. [Tolpysheva T.Yu. Change of lichen flora Chiaashnikovo. *Problemy ekologicheskogo monitoringa i modelirovaniya ekosistem*. St. Petersburg, 1993.]

20. Толпышева Т.Ю., Сулова Е.Г., Румянцев В.Ю. Виды рода *Bryoria* особо охраняемых природных территорий Московской области // Труды Карельского научного центра Российской академии наук. 2017. № 4. Научные исследования в заповедниках и национальных парках России. С. 72–80. [Tolpysheva T.Yu., Suslova E.G., Rumiancev V.Yu. *Bryoria* species of specially protected natural areas of the Moscow region. *Proceedings of the Karelian scientific center of the Russian Academy of Sciences*. 2017. N 4. Research in reserves and national parks of Russia. Pp. 72–80.]

21. Dobson F.S. Lichens. An illustrated guide to the British and Irish species. Richmond, 2011.

22. Karström M. The project One step ahead – a presentation. *Svensk Bot. Tidskr.* 1992. Vol. 86. № 3. Pp. 103–114.

23. Myllys L., Velmala S., Holien H. Bryoria. *Nordic Lichen Flora*. Thell A., Moberg R. (eds.). 2011. Vol. 4. Pp. 26–36.

24. Rose F. Lichenological indicators of age and environmental continuity in woodland. *Lichenology: Progress and problems*. London, New York, 1976. Vol. 8. Pp. 279–307.

25. Velmala S., Myllys L., Goward T., Holien H., Halonen P. Taxonomy of Bryoria section Implexae (Parmeliaceae, Lecanoromycetes) in North America and Europe, based on chemical, morphological and molecular data. *Annales Botanici Fennici*. 2014. Vol. 51. № 6. Pp. 345–371.

26. Wirth V. Zeigewerte von Flechten. *Scripta Geobotanica*. 1991. Bd. 18. S. 215–237.

Статья поступила в редакцию 21.03.2018

The article was received on 21.03.2018

**Толпышева Татьяна Юрьевна** – доктор биологических наук; ведущий научный сотрудник кафедры микологии и альгологии биологического факультета, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

**Tolpysheva Tatiana Yu.** – Dr. Biol. Hab.; leading researcher at the Mycology and Algology Department of the Biological Faculty, Lomonosov Moscow State University

E-mail: [tolpysheva@mail.ru](mailto:tolpysheva@mail.ru)

**Суслова Елена Германовна** – кандидат географических наук; доцент кафедры биогеографии географического факультета, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

**Suslova Elena G.** – PhD in Geography; associate professor at the Biogeography Department of Geography Faculty, Lomonosov Moscow State University

E-mail: [lena\\_susl@mail.ru](mailto:lena_susl@mail.ru)

**Румянцев Вадим Юрьевич** – кандидат географических наук; старший научный сотрудник кафедры биогеографии географического факультета, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

**Rumyantsev Vadim Yu.** – PhD in Geography; Senior Researcher at the Biogeography Department of Geography Faculty, Lomonosov Moscow State University

E-mail: [vyurum@biogeo.ru](mailto:vyurum@biogeo.ru)