

№ 3 (3)
2019

РАЗНООБРАЗИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

Сетевое издание



12+

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

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
БРЯНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

РАЗНООБРАЗИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

№ 3 (3)

Брянск
2019

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

RUSSIAN BOTANICAL SOCIETY
BRYANSK BRANCH

Diversity of plant world

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

Точка доступа: <http://dpw-brgu.ru>
Размещено на официальном сайте журнала: 3.12.2019

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

12+

Учредитель:

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

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

Адрес учредителя:

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

Адрес редакции:

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

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

Редакционная коллегия

Аненхонов Олег Арнольдович, д. б. н., заведующий лабораторией флористики и геоботаники Института общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения РАН, г. Улан-Удэ, Россия

Башиева Эльвира Закирьяновна, д. б. н., ведущий научный сотрудник лаборатории геоботаники и растительных ресурсов Уфимского Института биологии Уфимского федерального исследовательского центра РАН, г. Уфа, Россия

Булохов Алексей Данилович, д. б. н., заведующий кафедрой биологии Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского, Председатель Брянского отделения Русского ботанического общества, г. Брянск, Россия

Евстигнеев Олег Иванович, д. б. н., ведущий научный сотрудник ФГБУ «Государственный природный биосферный заповедник «Брянский лес», Брянская область, Россия

Заякин Владимир Васильевич, д. б. н., профессор кафедры химии Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского, г. Брянск, Россия

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

Лашина Елена Дмитриевна, д. б. н., профессор кафедры биологии Югорского государственного университета, директор Научно-образовательного центра «Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата», г. Ханты-Мансийск, Россия

Нотов Александр Александрович, д. б. н., профессор кафедры ботаники Тверского государственного университета, г. Тверь, Россия

Панасенко Николай Николаевич (заместитель главного редактора), к. б. н., доцент кафедры биологии Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского, г. Брянск, Россия

Решетников Владимир Николаевич, академик НАН Беларуси, д. б. н., профессор, директор Центрального ботанического сада НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь

Русиņa Солвита, д. б., заведующая кафедрой физической географии Латвийского университета, г. Рига, Латвия

Семенщников Юрий Алексеевич (заместитель главного редактора), д. б. н., профессор кафедры биологии Брянского государственного университета, учёный секретарь Брянского отделения Русского ботанического общества, г. Брянск, Россия

Серёгин Алексей Петрович, д. б. н., ведущий научный сотрудник Гербария Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Степченко Татьяна Александровна, д. пед. н. профессор, проректор по научной работе и международным связям Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского, г. Брянск, Россия

Цонев Росен Тодоров, д. б., доцент кафедры экологии и охраны природной среды Софийского университета «Св. Климента Охридски», г. София, Болгария

Шкодова Ивета, д. б., старший сотрудник Института ботаники Словацкой Академии Наук, г. Братислава, Словакия

Эрдős Ласло, д. б., научный сотрудник Центра экологических исследований Института экологии и ботаники Венгерской Академии Наук, г. Будапешт, Венгрия

Editorial board

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Rūsiņa Solvita, Ph. D. in Biology, Head of the Dpt. of Geography of University of Latvia, Riga, Latvia

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

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

Stepchenko Tatyana Alexandrovna, Sc. D. in Pedagogical Sciences, Professor, Deputy Rector on Science Management and International Connections of Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky, Bryansk, Russia

Tsonev Rosen Todorov, Ph. D. in Biology, Assistant Professor of the Dpt. of Ecology and Environmental Protection of Sofia University «St. Kliment Ohridski», Sofia, Bulgaria

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

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

ФЛОРИСТИКА

УДК 582.29; 502.3 (470.311)

ВИДОВОЙ СОСТАВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ БОЛОТ СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

© **Е. М. Волкова**
E. M. Volkova

The species composition of vascular plants of mires of Middle-Russian Upland

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

Аннотация. В статье представлены результаты флористических исследований, проведённых на болотах Среднерусской возвышенности. Результатом работ является конспект сосудистых растений, насчитывающий 601 вид из 95 семейств. В таксономическом спектре флоры болот доминируют семейства *Cyperaceae*, *Poaceae* и *Asteraceae*, в фитоценоотическом – луговые и лугово-болотные виды. Доля болотных видов не превышает 4%. В статье проведен анализ видов по «верности» болотным биотопам, обилию и их встречаемости.

Ключевые слова: болота, сосудистые растения, Среднерусская возвышенность.

Abstract. The article shows the results of floristic investigations on the mires of the Middle-Russian Upland. The list of vascular plants includes 601 species from 95 families. *Cyperaceae*, *Poaceae* and *Asteraceae* dominate in the taxonomic spectra of flora, in phytocenotic spectra – meadow and meadow-mire species. The proportion of mire species does not exceed 4%. The analysis of species by «fidelity» to mire biotopes, abundance and their occurrence is carried out in the article.

Keywords: mires, vascular plants, Middle-Russian Upland.

DOI: 10.22281/2686-9713-2019-3-4-20

Введение

Среднерусская возвышенность (СРВ) характеризуется низкой заболоченностью – 0,5% территории (Волкова, 2018). Основными причинами этого являются водопроницаемые породы, сильно расчленённый рельеф, глубокое залегание грунтовых вод и интенсивное испарение (Мильков, 1961; Чикишев, 1978; Хмельёв, 1985; Дымов и др., 2000; Михно, 1990, 1993; и др.). Несмотря на редкость болот, они являются местами произрастания многих редких видов растений (Казакова и др., 1996; Булохов, Величкин, 1998; Золотухин и др., 2001; Полуянов, 2005; Решетникова и др., 2005; Киселёва и др., 2008; Шереметьева и др., 2008; Хлызова, 2008; Абадонова, 2010; Щербачев, 2010; Федотов, 2011; и др.). Это послужило основой для включения ряда болот в категорию особо охраняемых природных территорий. До настоящего времени отсутствовала полная сводка по флоре болот СРВ, поэтому её составление стало целью настоящей статьи.

Методы и материалы исследований

Для изучения видового разнообразия сосудистых растений болот СРВ были проведены полевые исследования на территориях Белгородской, Брянской, Курской, Орловской, Тульской, частично (в границах СРВ) Воронежской, Калужской, Липецкой областей. Были обследованы 276 болот разного типа по геоморфологическому положению (водораздельные,

террасные, пойменные и балочные), формирующиеся в различных условиях водно-минерального питания и характеризующиеся специфической растительностью (Волкова, 2017). Для каждого объекта был составлен флористический список. Гербарные сборы хранятся в Гербарии Тульского государственного университета. При составлении обобщённого списка сосудистых растений болот СРВ были привлечены сведения по региональным флорам (Казакова и др., 1996; Еленевский и др., 2004; Полуянов, 2005; Решетникова и др., 2005; Шереметьева и др., 2008; Абадонова, 2010; Щербаков, 2010; и др.), материалы из региональных Красных книг и отдельных опубликованных статей по флористическим находкам. На основании перечисленных данных составлен список сосудистых растений, произрастающих как на естественных, так и трансформированных болотах.

В дальнейшем проведён таксономический и фитоценотический анализ видового списка сосудистых растений. При проведении фитоценотического анализа флоры болот для каждого вида определена принадлежность к эколого-ценотической группе, основанная на предпочтении видом определенного экотопа (Боч, Смагин, 1993) в условиях СРВ. Выделены следующие ЭЦГ: *болотная, водно-болотная, луговая, лугово-болотная, лесная и лесо-болотная*. По обводнённым окрайкам и в карьерах осушенных болот встречаются *водные и прибрежно-водные* виды. На нарушенных болотах, особенно на осушенном торфе, отмечены *сорно-луговые и степные* виды. Болота, как нарушенные, так и сохранившиеся в естественном состоянии, являются местами произрастания некоторых интродуцированных видов.

Разнообразие сосудистых растений, произрастающих на болотах СРВ, проанализировано по ряду параметров (Боч, Смагин, 1993). Оценка видов по «верности» болотным биотопам проведена с использованием адаптированной шкалы Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964), предложенной для определения верности видов синтаксонам классификации растительности. Шкала включает 5 категорий: I – виды, заходящие на болота редко и случайно; II – неболотные (индифферентные) виды, способные произрастать в соответствии с их экологическими предпочтениями на болотах; III – часто встречающиеся на болотах, но способные произрастать и в других местообитаниях виды; IV – виды, предпочитающие болотные биотопы и часто встречающиеся в них, но иногда растущие и в местообитаниях других типов; V – виды, характерные только для болотных биотопов. Верность для каждого вида определена с учётом особенностей распространения на болотах СРВ.

Обилие видов характеризовали по категориям: «единично» (1), «рассеянно» (2) и «обильно» (3). По встречаемости выделены 5 групп видов в категориях «очень редко» (0), «редко» (1), «спорадически» (2), «часто» (3) и «очень часто» (4).

Названия сосудистых растений, названия, порядок и объём семейств даны по С. К. Черепанову (Черепанов, 1995) с некоторыми уточнениями по «Флоре средней полосы...» (Мавский, 2014; отмечены знаком «*»).

Результаты исследований

В результате проведённых исследований на болотах Среднерусской возвышенности зарегистрирован 601 вид сосудистых растений из 95 семейств (табл.) с учётом видов, произрастающих на нарушенных болотах. К таковым относили болота, подвергшиеся осушению и разработкам торфяных отложений. Результатом этого воздействия явились пересушенная торфяная залежь, отвалы сухого торфа, обводнение торфяных карьеров, образование осушительных каналов и др. Ряд болот претерпели изменения в ходе естественных процессов (снижение уровня грунтовых вод и пересыхание поверхности, оползневые процессы и др.). Совокупность естественных и антропогенных процессов способствовала преобразованию местообитаний, в которые внедрялись виды разной экологии (водные, луговые, виды нарушенных местообитаний и др.). В видовом списке доля видов, встречающихся исключительно на болотах, подвергшихся нарушениям, составляет 45,9% (276 видов). Такие виды отмечены в таблице знаком «#».

Species list of vascular plants of mires of the Middle-Russian Upland

Названия видов	Встречаемость	Численность	ЭЦГ	Верность
<i>Dryopteridaceae</i>				
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs	1	1	лес	I
<i>D. cristata</i> (L.) A. Gray.	1	1	бол	V
<i>D. expansa</i> (C. Presl) Fraser-Jenkins et Jermy	0	1	лес	I
# <i>D. filix-mas</i> (L.) Schott	0	1	лес	I
<i>Thelypteridaceae</i>				
<i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	0	1	лес	I
<i>Thelypteris palustris</i> Schott.	2	2	бол	V
<i>Hypolepidaceae</i>				
# <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn s. l.	0	1	лес	I
<i>Onocleaceae</i>				
<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Todaro	1	1	лес	II
<i>Athyriaceae</i>				
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	2	2	лес	III
# <i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	0	1	лес	I
<i>Ophioglossaceae</i>				
# <i>Botrychium multifidum</i> (S. G. Gmelin) Rupr.	0	1	лес	I
# <i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	0	1	лес	I
<i>Salviniaceae</i>				
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	1	1	вод	II
<i>Equisetaceae</i>				
# <i>Equisetum arvense</i> L.	0	1	луг	I
<i>E. fluviatile</i> L.	3	2	вб	III
# <i>E. hiemale</i> L.	0	1	лес	I
<i>E. palustre</i> L.	4	2	лб	III
<i>E. pratense</i> Ehrh.	0	1	луг	II
<i>E. sylvaticum</i> L.	1	1	лес	II
<i>E. variegatum</i> Schleich. ex Weber et Mohr	0	1	вб	II
<i>Lycopodiaceae</i>				
# <i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank et Mart.	0	1	лес	I
<i>Lycopodium annotinum</i> L.	0	1	лес	II
# <i>L. clavatum</i> L.	0	1	лес	I
# <i>L. complanatum</i> L.	0	1	лес	I
# <i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub.	0	1	вб	I
<i>Pinaceae</i>				
<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	1	1	лес	II
<i>Pinus sylvestris</i> L.	3	2	лес	II
<i>Typhaceae</i>				
<i>Typha angustifolia</i> L.	0	1	вб	II
<i>T. latifolia</i> L.	2	2	вб	II
# <i>T. laxmanii</i> Lepechin.	0	1	вод	I
<i>Sparganiaceae</i>				
# <i>Sparganium emersum</i> Rehm.	0	2	вод	II
# <i>S. erectum</i> L.	0	2	вод	II
<i>S. minimum</i> Wallr.	1	2	вод	III
<i>Potamogetonaceae</i>				
# <i>Potamogeton acutifolius</i> Link.	0	1	вод	I
# <i>P. alpinus</i> Balb.	0	1	вод	I
# <i>P. compressus</i> L.	0	1	вод	I
# <i>P. crispus</i> L.	0	1	вод	I
# <i>P. friesii</i> Rupr.	0	1	вод	I
<i>P. gramineus</i> L.	0	1	вод	II
<i>P. lucens</i> L.	0	1	вод	I
<i>P. natans</i> L.	1	1	вод	III
# <i>P. obtusifolius</i> Mert. et Koch.	0	1	вод	I
# <i>P. pectinatus</i> L.	0	1	вод	II
# <i>P. perfoliatus</i> L.	0	1	вод	I
# <i>P. praelongus</i> Wulf.	0	1	вод	I

Названия видов	Встречаемость	Численность	ЭЦГ	Верность
<i>Juncaginaceae</i>				
# <i>Triglochin maritimum</i> L.	0	1	вб	I
<i>T. palustre</i> L.	1	1	лб	III
<i>Scheuchzeriaceae</i>				
<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	1	1	бол	V
<i>Alismataceae</i>				
# <i>Alisma gramineum</i> Lej.	0	1	вб	I
# <i>A. lanceolatum</i> With.	0	1	вб	I
<i>A. plantago-aquatica</i> L.	1	1	вб	II
# <i>Caldesia parnassifolia</i> (L.) Parl.	0	1	вб	I
# <i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	1	1	вб	I
<i>Butomaceae</i>				
# <i>Butomus umbellatus</i> L.	0	1	вб	I
<i>Hydrocharitaceae</i>				
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	1	1	вод	II
# <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.	0	1	вод	II
<i>Stratiotes aloides</i> L.	0	1	вод	II
<i>Poaceae</i>				
# <i>Agropyron repens</i> L. (Beauv.)	0	1	луг	I
<i>Agrostis canina</i> L.	1	1	лб	II
# <i>A. gigantea</i> Roth.	0	1	луг	I
<i>A. stolonifera</i> L.	2	2	лб	III
# <i>A. tenuis</i> Sibth.	0	1	луг	I
# <i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	1	1	вб	I
# <i>A. arundinaceus</i> Poir.	0	1	вб	I
<i>A. geniculatus</i> L.	1	1	вб	II
<i>A. pratensis</i> L.	0	1	луг	II
<i>Beckmannia eruciformis</i> (L.) Host.	0	1	лб	II
# <i>Briza media</i> L.	1	1	луг	I
# <i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub.	0	1	луг	I
# <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth.	0	1	лес	I
<i>C. canescens</i> (Web) Roth.	4	3	лб	IV
# <i>C. epigeios</i> (L.) Roth.	0	1	луг	II
<i>C. langsdorffii</i> (Link) Trin.	0	1	лб	I
<i>C. neglecta</i> (Ehrh.) Gaertn., Mey et Scherb.	2	2	бол	IV
<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) Beauv.	1	1	вб	II
<i>Cinna latifolia</i> (Trev.) Griseb.	0	1	лес	I
# <i>Dactylis glomerata</i> L.	1	1	луг	I
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.	2	1	луг	II
# <i>Elymus caninus</i> (L.) L.	1	1	лес	I
# <i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	1	1	лес	I
# <i>F. orientalis</i> (Hack.) Krecz. et Bobr.	1	2	вб	I
# <i>F. ovina</i> L.	0	1	луг	I
# <i>F. pratensis</i> Huds.	1	1	луг	I
# <i>F. rubra</i> L.	0	1	луг	I
<i>Glyceria fluitans</i> (L.) R. Br.	1	1	вб	II
<i>G. lithuanica</i> Gorski	0	1	лб	I
<i>G. maxima</i> (Hartm.) Holmb.	0	1	вб	II
<i>G. nemoralis</i> Uechtr. et Koern.	0	1	лб	I
<i>G. notata</i> Chevall.	0	1	лб	I
# <i>Helictotrichon pubescens</i> (Huds.) Pilg.	0	1	луг	I
<i>Hierochloë odorata</i> (L.) Beauv.	1	1	луг	II
<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.	1	2	вб	II
<i>Molinia carunea</i> (L.) Moench.	2	2	лб	III
<i>Phalaroides arundinaceae</i> (L.) Rauschert.	0	1	вб	I
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	3	3	вб	II
# <i>Poa annua</i> L.	0	1	луг	I
# <i>P. compressa</i> L.	0	1	луг	I
<i>P. palustris</i> L.	1	1	лб	II
<i>P. pratensis</i> L.	0	1	луг	I
<i>P. remota</i> Forsell.	1	1	лб	I
# <i>P. trivialis</i> L.	0	1	луг	I
<i>Scolochloa fectuceae</i> (Willd.) Link.	1	2	вб	II

Названия видов	Встречаемость	Численность	ЭЦГ	Верность
<i>Sieglingia decumbens</i> (L.) Bernnh.	0	1	луг	I
<i>#Trisetum flavescens</i> (L.) Beauv.	0	1	луг	I
<i>T. sibiricum</i> Rupr.	0	1	лб	I
<i>Cyperaceae</i>				
<i>Blysmus compressus</i> (L.) Panz. ex Link	0	1	лб	II
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	0	1	лб	I
<i>Carex acuta</i> L.	2	3	лб	III
<i>C. acutiformis</i> Ehrh.	1	1	лб	III
<i>C. appropinquata</i> Schum.	1	2	лб	IV
<i>C. atherodes</i> Spreng.	1	2	вб	IV
<i>#C. bohémica</i> Schreb.	0	1	луг	I
<i>C. brizoides</i> L.	0	1	лес	I
<i>C. capillaris</i> L.	0	1	лб	III
<i>#C. caryophyllea</i> Latourr.	0	1	луг	I
<i>C. cespitosa</i> L.	3	3	лб	III
<i>C. chordorrhiza</i> Ehrh.	1	2	лб	IV
<i>#C. cinerea</i> Poll.	2	2	лб	III
<i>#C. contigua</i> Hoppe	0	1	луг	I
<i>C. diandra</i> Schrank	2	1	вб	IV
<i>#C. digitata</i> L.	0	1	лес	I
<i>C. diluta</i> Bieb.	0	1	вб	II
<i>C. dioica</i> L.	1	1	лб	III
<i>C. distans</i> L.	1	2	луг	I
<i>C. disticha</i> Huds.	1	2	лб	I
<i>C. echinata</i> Murr.	0	1	лесбол	II
<i>C. elongata</i> L.	3	2	лесбол	III
<i>C. flava</i> L.	1	2	лб	III
<i>C. globularis</i> L.	1	1	лесбол	IV
<i>C. hartmanii</i> Cajand.	0	1	лб	II
<i>C. hirta</i> L.	1	1	луг	II
<i>C. juncella</i> (Friens.) Th. Fries	0	1	лесбол	I
<i>C. lasiocarpa</i> Enhrh.	3	3	вб	V
<i>C. limosa</i> L.	1	1	бол	V
<i>#C. loliacea</i> L.	0	1	лесбол	I
<i>C. melanostachia</i> Bieb. ex Willd.	0	1	луг	I
<i>#C. montana</i> L.	0	1	луг	I
<i>#C. muricata</i> L.	0	1	лес	I
<i>C. nigra</i> (L.) Reichard	2	2	лб	II
<i>C. omskiana</i> Meinsh.	2	2	вб	III
<i>C. otrubae</i> Podp.	1	1	лб	II
<i>#C. ovalis</i> Good.	1	1	луг	I
<i>C. pallescens</i> L.	1	1	луг	I
<i>C. panicea</i> L.	1	1	лб	II
<i>C. paniculata</i> L.	1	1	лб	II
<i>C. pauciflora</i> Lightf.	0	1	лесбол	V
<i>#C. praecox</i> Schreb.	0	1	луг	I
<i>C. pseudocyperus</i> L.	2	1	лесбол	III
<i>C. riparia</i> Curt.	1	2	вб	II
<i>C. rostrata</i> Stokes.	3	3	вб	V
<i>C. serotina</i> Merat.	0	1	лб	I
<i>#C. supina</i> Willd. ex Wahlenb.	0	1	степ	I
<i>C. tomentosa</i> L.	0	1	лб	I
<i>#C. vaginata</i> Tausch.	1	1	лесбол	II
<i>C. vesicaria</i> L.	2	2	вб	II
<i>C. vulpina</i> L.	2	1	лб	II
<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl.	0	2	вб	I
<i>Cyperus fuscus</i> L.	0	1	лб	I
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. et Schult.	0	1	вб	I
<i>E. austriaca</i> Hayek	0	1	вб	I
<i>E. mamillata</i> Lindb. fil.	1	2	вб	II
<i>E. ovata</i> (Roth.) Roem. et Schult.	0	2	вб	II
<i>E. palustris</i> (L.) Roem ex Schult.	2	2	вб	II
<i>E. quinqueflora</i> (Hartm.) Schwartz.	1	1	вб	I

Названия видов	Встречаемость	Численность	ЭЦГ	Верность
<i>E. uniglumis</i> (Link) Schult	1	1	вб	II
<i>Eriophorum gracile</i> Koch.	1	1	бол	V
<i>E. latifolium</i> Hoppe	1	1	вб	V
<i>E. polystachyon</i> L.	2	2	лб	IV
<i>E. vaginatum</i> L.	2	3	бол	V
<i>Pycnus flavescens</i> (L.) Beauv. ex Reichenb.	0	1	вб	I
<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Vahl.	2	3	бол	V
<i>Scirpus lacustris</i> L.	2	2	вб	I
<i>S. radicans</i> Schkuhr.	1	2	лб	III
<i>S. sylvaticus</i> L.	3	3	лесбол	III
<i>S. tabernaemontani</i> Gmel.	1	2	вб	II
<i>Araceae</i>				
<i>Acorus calamus</i> L.	1	2	вб	II
<i>Calla palustris</i> L.	4	3	вб	IV
<i>Lemnaceae</i>				
<i>Lemna minor</i> L.	2	3	вб	II
<i>L. trisulca</i> L.	2	3	вб	II
<i>#Spirodella polyrrhiza</i> (L.) Schleid.	1	2	вод	II
<i>Juncaceae</i>				
<i>Juncus alpinoarticulatus</i> Chaix.	0	1	вб	II
<i>J. articulatus</i> L.	1	2	лб	I
<i>J. atratus</i> Krock.	1	1	лб	I
<i>J. bufonius</i> L.	1	2	лб	II
<i>J. compressus</i> Jacq.	1	1	лб	I
<i>J. conglomeratus</i> L.	2	2	лб	I
<i>J. effusus</i> L.	2	1	лб	II
<i>J. filiformis</i> L.	1	1	лб	II
<i>#J. gerardii</i> Loisel.	0	1	лб	I
<i>#J. inflexus</i> L.	1	1	вб	I
<i>#Juncus tenuis</i> Willd.	0	1	луг	I
<i>#Luzula luzuloides</i> (Lam.) Dandy et Wilmott.	0	1	луг	I
<i>#L. multiflora</i> (Ehrh.) Lej.	1	1	луг	I
<i>#L. pilosa</i> (L.) Willd.	0	1	лес	I
<i>Liliaceae</i>				
<i>#Allium angulosum</i> L.	1	1	луг	I
<i>#Convallaria majalis</i> L.	0	1	лес	I
<i>#Fritillaria meleagris</i> L.	0	3	луг	I
<i>#F. meleagroides</i> Patrin ex Schult. & Schult.	0	2	луг	I
<i>#Maianthemum bifolium</i> (L.) Schmidt.	0	1	лес	I
<i>#Paris quadrifolia</i> L.	0	1	лес	I
<i>#Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	0	1	лес	I
<i>#Veratrum lobelianum</i> Bernh.	1	2	луг	I
<i>Iridaceae</i>				
<i>#Gladiolus imbricatus</i> L.	1	1	луг	I
<i>Iris pseudacorus</i> L.	3	3	вб	III
<i>#I. sibirica</i> L.	1	2	луг	I
<i>Orchidaceae</i>				
<i>#Corallorhiza trifida</i> Chatel.	0	1	лесбол	I
<i>#Cypripedium calceolus</i> L.	0	1	лес	I
<i>Dactylorhiza baltica</i> (Klinge) Orlova	1	2	лб	II
<i>D. cruenta</i> (Muell.) Soó	1	2	лб	II
<i>#D. fuchsii</i> (Druce) Soó	1	1	лес	II
<i>D. incarnata</i> (L.) Soó	2	1	лб	III
<i>D. maculata</i> (L.) Soó	2	1	лб	III
<i>Epipactis palustris</i> (Mill.) Crantz.	1	2	лб	IV
<i>#Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	0	1	лес	I
<i>Hammarbia paludosa</i> (L.) Kuntze	1	1	бол	V
<i>#Herminium monorchis</i> (L.) R. Br.	0	1	лб	I
<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.	1	2	бол	V
<i>#Listera ovata</i> (L.) R. Br.	0	1	лб	I
<i>Malaxis monophyllos</i> (L.) Sw.	0	1	лб	II
<i>#Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	0	1	лес	I
<i>Orchis coriophora</i> L.	0	2	луг	I

Названия видов	Встречаемость	Численность	ЭЦГ	Верность
# <i>O. mascula</i> (L.) L.	0	1	луг	I
<i>O. militaris</i> L.	0	2	луг	I
<i>O. palustris</i> Jacq.	0	1	луг	I
# <i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	0	1	лес	I
<i>Salicaceae</i>				
# <i>Populus nigra</i> L.	0	1	лесбол	I
<i>P. tremula</i> L.	1	1	лес	II
# <i>Salix alba</i> L.	0	1	лб	I
<i>S. aurita</i> L.	2	2	лесбол	III
# <i>S. caprea</i> L.	0	1	лес	I
<i>S. cinerea</i> L.	4	3	лесбол	III
<i>S. dasyclados</i> Wimm.	1	2	лб	I
<i>S. fragilis</i> L.	1	1	лб	I
<i>S. lapponum</i> L.	2	2	бол	V
<i>S. myrsinifolia</i> Salisb.	2	2	лб	II
<i>S. myrtilloides</i> L.	2	2	бол	V
<i>S. pentandra</i> L.	2	1	бол	III
<i>S. rosmarinifolia</i> L.	2	2	лб	IV
<i>S. starkeana</i> Willd.	1	1	лб	II
# <i>S. triandra</i> L.	2	2	лб	I
<i>S. viminalis</i> L.	2	1	лб	I
<i>Betulaceae</i>				
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaerth.	2	3	лесбол	IV
<i>A. incana</i> (L.) Moench.	0	1	лес	I
<i>Betula alba</i> L.	4	3	лесбол	III
<i>B. humilis</i> Schrank.	1	2	бол	V
<i>B. pendula</i> Roth	1	1	лес	I
# <i>Corylus avellana</i> L.	0	1	лес	I
<i>Fagaceae</i>				
# <i>Quercus robur</i> L.	0	1	лес	I
# <i>Q. rubra</i> L.	0	1	?	I
<i>Ulmaceae</i>				
# <i>Ulmus glabra</i> Huds.	0	1	лес	I
<i>Cannabaceae</i>				
<i>Humulus lupulus</i> L.	2	2	лесбол	II
<i>Urticaceae</i>				
<i>Urtica dioica</i> L.	2	3	луг	II
# <i>U. kioviensis</i> Rogow.	0	1	луг	II
<i>Aristolochiaceae</i>				
# <i>Asarum europaeum</i> L.	0	1	лес	I
<i>Polygonaceae</i>				
<i>Bistorta major</i> S.F. Gray	2	2	лб	II
# <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love	0	1	луг	I
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray.	2	2	вб	II
<i>P. hydropiper</i> (L.) Spach.	1	1	вб	I
<i>P. lapathifolia</i> (L.) Gray	2	2	вб	II
<i>P. minor</i> (Huds.) Opiz.	2	2	вб	II
# <i>Rumex acetosa</i> L.	1	1	луг	I
# <i>R. acetosella</i> L.	1	1	луг	I
<i>R. aquaticus</i> L.	2	2	вб	II
# <i>R. confertus</i> Willd.	0	1	луг	I
<i>R. hydrolapathum</i> Huds.	2	2	вб	III
<i>R. maritimus</i> L.	1	2	вб	I
# <i>R. obtusifolius</i> L.	1	1	луг	I
<i>R. pseudonatronatus</i> (Borb.) Borb. ex Murb.	1	1	луг	I
<i>Chenopodiaceae</i>				
# <i>Chenopodium album</i> L.	0	2	луг	I
# <i>C. polyspermum</i> L. *	1	2	лб	I
# <i>C. rubrum</i> L.	0	1	лб	I
<i>Caryophyllaceae</i>				
# <i>Cerastium holosteoides</i> Fries.	0	1	луг	I
<i>Coronaria flos-cuculi</i> (L.) R. Br.	2	2	луг	II
# <i>Cucubalus baccifer</i> L.	1	1	вб	I

Названия видов	Встречаемость	Численность	ЭЦГ	Верность
<i>Dianthus superbus</i> L.	0	1	лес	I
# <i>Moehringia lateriflora</i> (L.) Fenzl.	0	1	лес	I
# <i>M. trinervia</i> (L.) Clairv.	0	1	лес	I
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench.	1	2	лб	II
<i>Sagina nodosa</i> (L.) Fenzl.	2	2	лб	III
<i>S. procumbens</i> L.	1	1	лб	I
<i>Stellaria crassifolia</i> Ehrh.	1	1	лб	III
<i>S. graminea</i> L.	1	2	лб	I
# <i>S. holostea</i> L.	0	1	лес	I
# <i>S. media</i> (L.) Vill.	1	1	луг	I
# <i>S. nemorum</i> L.	1	1	лес	I
<i>S. palustris</i> Retz.	2	2	лб	III
<i>Nymphaeaceae</i>				
# <i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith.	1	2	вод	I
<i>Nymphaea candida</i> Presl.	1	2	вод	II
<i>Ceratophyllaceae</i>				
# <i>Ceratophyllum demersum</i> L.	1	2	вод	I
<i>Ranunculaceae</i>				
# <i>Actaea spicata</i> L.	0	1	лес	I
# <i>Anemone sylvestris</i> L.	0	1	степ	I
# <i>Anemonoides ranunculoides</i> (L.) Holub.	0	1	лес	I
# <i>Batrachium circinatum</i> (Sibth.) Spach.	0	1	вб	I
# <i>B. trichophyllum</i> (Chaix.) Bosch.	0	1	вб	I
<i>Caltha palustris</i> L.	2	2	вб	III
# <i>Ficaria verna</i> Huds.	0	1	лес	I
# <i>Myosurus minimus</i> L.	0	1	луг	I
# <i>Ranunculus acris</i> L.	0	1	луг	I
<i>R. flammula</i> L.	2	1	лб	II
<i>R. lingua</i> L.	2	2	вб	II
<i>R. polyphillus</i> Waldst. & Kit. ex Willd.	1	1	вб	III
<i>R. repens</i> L.	3	2	лб	II
<i>R. sceleratus</i> L.	1	1	лб	II
<i>Thalictrum flavum</i> L.	2	2	лб	II
<i>T. lucidum</i> L.	2	2	лб	II
# <i>Trollius europaeus</i> L.	1	1	луг	II
<i>Papaveraceae</i>				
# <i>Chelidonium majus</i> L.	0	1	сор	I
<i>Brassicaceae</i>				
<i>Arabis gerardii</i> (Bess.) Koch.	1	2	лб	I
<i>Barbarea stricta</i> Andrz.	1	2	лб	I
# <i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	0	1	луг	I
# <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	0	1	сор	I
<i>Cardamine amara</i> L.	2	2	вб	III
<i>C. dentata</i> Schult.	1	2	вб	III
<i>C. impatiens</i> L.	0	1	вб	I
<i>C. pratensis</i> L.	1	2	лб	II
# <i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. ex Prantl.	0	1	сор	I
# <i>Lepidium latifolium</i> L.	0	1	сор	I
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.	1	1	вод	II
<i>R. austriaca</i> (Crantz) Bess.	1	1	лб	I
<i>R. brachycarpa</i> (Mey) Hayek.	2	2	лб	II
<i>R. palustris</i> (L.) Bess.	2	2	лб	I
<i>R. sylvestris</i> (L.) Bess.	0	1	лб	I
<i>Droseraceae</i>				
<i>Aldrovanda vericulosa</i> L.	0	1	вод	IV
<i>Drosera anglica</i> Huds.	1	1	бол	V
<i>D. × obovata</i> Mert. et Koch.	1	1	бол	V
<i>D. rotundifolia</i> L.	1	2	бол	V
<i>Crassulaceae</i>				
# <i>Hylotelephium triphyllum</i> (Haw.) Holub.	0	1	луг	I
<i>Cornaceae</i>				
# <i>Swida alba</i> (L.) Opiz.	0	1	?	I

Названия видов	Встречаемость	Численность	ЭЦГ	Верность
	<i>Saxifragaceae</i>			
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	1	2	лес	II
<i>Saxifraga hirculus</i> L.	0	1	бол	V
	<i>Parnassiaceae</i>			
<i>Parnassia palustris</i> L.	2	2	лб	III
	<i>Grossulariaceae</i>			
<i>Rubus nigrum</i> L.	2	2	лесбол	III
	<i>Rosaceae</i>			
<i>#Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	0	1	луг	I
<i>#Aronia mitschurini</i> Skvortsov et Maytulina*	1	1	?	I
<i>Comarum palustre</i> L.	4	3	вб	IV
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	3	3	лесбол	III
<i>#F. vulgaris</i> Moench.	0	1	луг	I
<i>Geum rivale</i> L.	1	1	лесбол	II
<i>G. urbanum</i> L.	1	1	луг	I
<i>Padus avium</i> Mill.	1	1	лес	I
<i>#Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim	1	1	?	I
<i>#Potentilla anserina</i> L.	1	1	луг	I
<i>#P. argentea</i> L.	0	1	луг	I
<i>P. erecta</i> (L.) Raeusch.	2	2	лб	II
<i>#P. heptaphylla</i> L.	0	1	степ	I
<i>#P. norvegica</i> L.	1	2	луг	I
<i>#Rubus caesius</i> L.	0	1	лес	I
<i>R. chamaemorus</i> L.	1	1	бол	V
<i>R. idaeus</i> L.	0	1	лес	I
<i>#R. nessensis</i> Hall.	0	1	лес	I
<i>R. saxatilis</i> L.	1	1	лес	I
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	1	2	луг	I
<i>#Sorbus aucuparia</i> L.	1	1	лес	I
	<i>Fabaceae</i>			
<i>#Amoria fragifera</i> (L.) Roskov	0	1	луг	I
<i>#A. hybrida</i> (L.) Presl.	0	1	луг	I
<i>#A. montana</i> (L.) Sojak.	0	1	луг	I
<i>#A. repens</i> (L.) Presl.	0	1	луг	I
<i>#Anthyllis vulneraria</i> L.	0	1	луг	I
<i>#Chrysoaspis aurea</i> (Poll.) Greene	0	1	луг	I
<i>#C. spadicea</i> (L.) Greene	0	1	луг	I
<i>#Genista tinctoria</i> L.	0	1	степ	I
<i>Lathyrus palustris</i> L.	2	2	лб	III
<i>L. pratensis</i> L.	1	1	луг	I
<i>#L. vernus</i> (L.) Bernh.	0	1	лес	I
<i>#Lotus corniculatus</i> L.	0	1	луг	I
<i>#Medicago falcata</i> L.	0	1	луг	I
<i>#M. lupulina</i> L.	0	1	луг	I
<i>#Melilotus albus</i> Medik.	0	1	луг	I
<i>#M. officinalis</i> (L.) Pallas	0	1	луг	I
<i>#Trifolium alpestre</i> L.	0	1	луг	I
<i>#T. arvense</i> L.	0	1	луг	I
<i>#T. pratense</i> L.	0	1	луг	I
<i>Vicia cracca</i> L.	1	1	луг	I
<i>#V. pisiformis</i> L.	0	1	луг	I
	<i>Geraniaceae</i>			
<i>#Erodium cicutarium</i> (L.) Herit.	0	1	луг	I
<i>Geranium palustre</i> L.	2	2	лб	II
<i>#G. pratense</i> L.	1	1	луг	I
<i>#G. pusillum</i> L.	0	1	луг	I
<i>#G. sylvaticum</i> L.	0	1	лесбол	I
	<i>Oxalidaceae</i>			
<i>Oxalis acetosella</i> L.	0	1	лес	I
	<i>Linaceae</i>			
<i>Linum catharticum</i> L.	1	1	лб	I
<i>#Radiola linoides</i> Roth.	0	1	лб	I

Названия видов	Встречаемость	Численность	ЭЦГ	Верность
	<i>Polygalaceae</i>			
<i>Polygala amarella</i> Crantz	1	2	лб	I
# <i>P. comosa</i> Schkuhr.	0	1	луг	I
	<i>Euphorbiaceae</i>			
<i>Euphorbia palustris</i> L.	1	2	лб	II
# <i>E. semivillosa</i> Prokh.	0	1	луг	I
# <i>E. virgata</i> Waldst. et Kit.	0	1	луг	I
# <i>Mercurialis perrenis</i> L.	0	1	лес	I
	<i>Callitricheae</i>			
<i>Callitriche cophocarpa</i> Sendtner	1	2	вод	I
<i>C. palustris</i> L.	1	1	вод	I
	<i>Empetraceae</i>			
<i>Empetrum nigrum</i> L.	0	1	бол	V
	<i>Balsaminaceae</i>			
# <i>Impatiens glandulifera</i> Royle	0	2	луг	I
<i>I. noli-tangere</i> L.	1	2	лес	II
	<i>Malvaceae</i>			
<i>Althaea officinalis</i> L.	1	1	лб	II
	<i>Rhamnaceae</i>			
<i>Frangula alnus</i> Mill.	2	2	лесбол	II
# <i>Rhamnus cathartica</i> L.	0	1	луг	I
	<i>Celastraceae</i>			
# <i>Euonymus europaea</i> L.	0	1	лес	I
# <i>E. verrucosa</i> Scop.	0	1	лес	I
	<i>Aceraceae</i>			
# <i>Acer campestre</i> L.	0	1	лес	I
# <i>A. negundo</i> L.	0	1	?	I
# <i>A. platanoides</i> L.	0	1	лес	I
	<i>Hypericaceae</i>			
# <i>Hypericum hirsutum</i> L.	0	1	лес	I
# <i>H. maculatum</i> Crantz	0	1	луг	I
# <i>H. perforatum</i> L.	0	1	луг	I
	<i>Elatinaceae</i>			
<i>Elatine alsinastrum</i> L.	1	2	лб	II
<i>E. hydropiper</i> L.	1	1	вб	II
	<i>Violaceae</i>			
<i>Viola canina</i> L.	1	1	лес	I
<i>V. epipsila</i> Ledeb.	1	1	лесбол	II
<i>V. palustris</i> L.	2	1	лесбол	III
<i>V. persicifolia</i> Schreb.	0	1	лб	II
<i>V. uliginosa</i> Bess.	1	1	лесбол	III
	<i>Cistaceae</i>			
# <i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.	0	1	луг	I
	<i>Lythraceae</i>			
<i>Lythrum salicaria</i> L.	3	2	лб	III
<i>L. virgatum</i> L.	1	2	вб	II
<i>Peplis alternifolia</i> Bieb.	0	1	лб	I
<i>P. portula</i> L.	1	1	лб	I
	<i>Onagraceae</i>			
<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop	1	2	сор	I
<i>Circaea lutetiana</i> L.	0	1	лес	I
# <i>Epilobium ciliatum</i> Rafin.	1	1	лб	II
<i>E. hirsutum</i> L.	2	2	лб	II
# <i>E. montanum</i> L.	0	1	лб	I
<i>E. nervosum</i> Boiss. et Buhse.	0	1	вб	I
<i>E. palustre</i> L.	2	2	лб	III
<i>E. parviflorum</i> Schreb.	1	2	лб	II
# <i>E. pseudorubescens</i> Skvortsov*	0	1	лб	I
<i>E. roseum</i> Schreb.	1	1	лб	II
<i>E. tetragonum</i> L.	1	1	лб	I
	<i>Trapaceae</i>			
<i>Trapa natans</i> L.	1	2	вод	I

Названия видов	Встречаемость	Численность	ЭЦГ	Верность
<i>Haloragaceae</i>				
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	0	1	вод	I
<i>M. verticillatum</i> L.	1	1	вод	I
<i>Hippuridaceae</i>				
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	1	2	вб	II
<i>Apiaceae</i>				
<i>#Aegopodium podagraria</i> L.	0	1	лес	I
<i>Angelica archangelica</i> L.	1	2	лесбол	II
<i>A. palustris</i> (Boiss.) Hoffm.	0	1	лб	III
<i>A. sylvestris</i> L.	1	1	лесбол	I
<i>#Carum carvi</i> L.	0	1	луг	I
<i>#Chaerophyllum prescottii</i> DC.	0	1	луг	I
<i>Cicuta virosa</i> L.	3	2	вб	IV
<i>Conioselinum tataricum</i> Hoffm.	1	1	лесбол	I
<i>#Heracleum sibiricum</i> L.	0	1	луг	I
<i>Kadenia dubia</i> (Schkuhr) Lavrova et Tichomirov	1	1	луг	I
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poir.	1	2	вб	II
<i>#Pastinaca sativa</i> L.	0	1	луг	I
<i>#Pimpinella saxifraga</i> L.	0	1	луг	I
<i>#Selinum carvifolia</i> (L.) L.	1	2	лес	I
<i>#Seseli annuum</i> L.	0	1	луг	I
<i>Sium latifolium</i> L.	1	2	вод	III
<i>S. sisaroides</i> DC.	0	1	вод	II
<i>Thyselium palustre</i> (L.) Rafin.	2	2	вб	IV
<i>Pyrolaceae</i>				
<i>#Chimaphila umbellata</i> (L.) Barton	0	1	лес	I
<i>#Moneses uniflora</i> (L.) Gray	0	1	лес	I
<i>#Ortilia secunda</i> (L.) House	0	1	лес	I
<i>#Pyrola chlorantha</i> Sw.	0	1	лес	I
<i>#P. media</i> Sw.	0	1	лес	I
<i>P. minor</i> L.	1	1	лес	I
<i>P. rotundifolia</i> L.	2	2	лес	II
<i>Ericaceae</i>				
<i>Andromeda polifolia</i> L.	1	2	бол	V
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	0	1	лес	I
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	1	1	лесбол	II
<i>Chamaedaphe calyculata</i> (L.) Moench.	1	2	бол	V
<i>Ledum palustre</i> L.	1	2	бол	V
<i>Oxycoccus microcarpus</i> Turcz. ex Rupr.	1	2	бол	V
<i>O. palustris</i> Pers.	2	3	бол	V
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	1	2	лесбол	II
<i>V. uliginosum</i> L.	1	1	лесбол	V
<i>V. vitis-idaea</i> L.	1	1	лесбол	III
<i>Primulaceae</i>				
<i>Hottonia palustris</i> L.	1	2	вб	II
<i>#Lysimachia nummularia</i> L.	1	1	луг	I
<i>L. vulgaris</i> L.	3	2	лб	III
<i>Naumburgia thyrsoiflora</i> (L.) Reichenb.	3	2	вб	V
<i>#Primula veris</i> L.	0	1	луг	I
<i>Trientalis europaea</i> L.	1	1	лес	I
<i>Oleaceae</i>				
<i>#Fraxinus excelsior</i> L.	0	1	лес	I
<i>Gentianaceae</i>				
<i>#Gentiana cruciata</i> L.	0	1	степ	I
<i>G. pneumonanthe</i> L.	1	2	луг	II
<i>Menyanthaceae</i>				
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	4	3	вб	V
<i>Convolvulaceae</i>				
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	2	2	лес	I
<i>Cuscutaceae</i>				
<i>#Cuscuta epithimum</i> (L.) L.	0	1	луг	I
<i>#C. europaea</i> L.	0	1	луг	I
<i>#C. lupuliformis</i> Krock.	0	1	луг	I

Названия видов	Встречаемость	Численность	ЭЦГ	Верность
<i>Polemoniaceae</i>				
<i>Polemonium caeruleum</i> L.	1	1	луг	I
<i>Boraginaceae</i>				
<i>#Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	0	1	луг	I
<i>Myosotis cespitosa</i> Schultz	1	2	вб	II
<i>M. palustris</i> (L.) L.	2	2	лб	III
<i>#M. sparsiflora</i> Pohl.	1	1	лб	I
<i>#M. sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm.	0	1	лес	I
<i>Symphytum officinale</i> L.	1	1	лб	II
<i>Lamiaceae</i>				
<i>#Ajuga genevensis</i> L.	0	1	луг	I
<i>#A. reptans</i> L.	0	1	лес	I
<i>#Chaiturus marrubiastrum</i> (L.) Reichenb.	1	1	луг	I
<i>#Galeobdolon luteum</i> Huds.	0	1	лес	I
<i>#Galeopsis bifida</i> Boenn.	1	2	сор	I
<i>#G. speciosa</i> Mill.	0	1	сор	I
<i>#Glechoma hederacea</i> L.	0	1	лес	II
<i>#Lamium maculatum</i> (L.) L.	0	1	лес	I
<i>Lycopus europaeus</i> L.	3	2	лб	III
<i>L. exaltatus</i> L. fil.	1	2	лб	II
<i>Mentha arvensis</i> L.	1	1	лб	II
<i>M. longifolia</i> (L.) Huds.	0	1	вб	II
<i>#M. spicata</i> L.	0	1	вб	I
<i>#Salvia pratensis</i> L.	0	1	степ	I
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	3	2	лб	III
<i>S. hastifolia</i> L.	1	1	лб	I
<i>#Stachys officinalis</i> L.	0	1	лес	I
<i>S. palustris</i> L.	2	2	лб	II
<i>Teucrium scordium</i> L.	1	1	лб	II
<i>Solanaceae</i>				
<i>#Hyoscyamus niger</i> L.	0	1	луг	I
<i>Solanum dulcamara</i> L.	3	2	лесбол	III
<i>Scrophulariaceae</i>				
<i>Gratiola officinalis</i> L.	1	1	лб	II
<i>#Limosella aquatica</i> L.	0	1	вб	I
<i>#Melampyrum nemorosum</i> L.	0	1	лес	I
<i>#M. pratense</i> L.	0	1	лес	I
<i>#Odonites vulgaris</i> Moench	0	1	луг	I
<i>Pedicularis dasystachys</i> Schrenk	0	1	луг	I
<i>#P. kaufmannii</i> Pinzg.	0	1	луг	I
<i>P. palustris</i> L.	2	2	лб	IV
<i>P. sceptrum-carolinum</i> L.	1	1	лб	IV
<i>#Rhinanthus minor</i> L.	0	1	луг	I
<i>#R. vernalis</i> (Zing.) Schischk et Serg.	0	1	луг	I
<i>#Scrophularia nodosa</i> L.	1	1	лес	I
<i>S. umbrosa</i> Dumort.	2	2	лб	III
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	1	2	вб	II
<i>#V. anagalloides</i> Guss.	1	1	лб	I
<i>V. beccabunga</i> L.	1	1	вб	II
<i>#V. chamaedrys</i> L.	0	1	лес	I
<i>V. longifolia</i> L.	1	1	лб	II
<i>#V. officinalis</i> L.	1	1	лес	I
<i>V. scutellata</i> L.	2	2	лб	III
<i>#V. spicata</i> L.	0	1	степ	I
<i>Lentibulariaceae</i>				
<i>Utricularia intermedia</i> Hayne	1	1	вб	IV
<i>U. minor</i> L.	1	1	вб	IV
<i>U. vulgaris</i> L.	2	2	вб	III
<i>Plantaginaceae</i>				
<i>#Plantago media</i> L.	0	1	луг	I
<i>Rubiaceae</i>				
<i>Galium aparine</i> L.	1	2	лб	I
<i>#G. boreale</i> L.	1	1	луг	I

Названия видов	Встречаемость	Численность	ЭЦГ	Верность
# <i>G. mollugo</i> L.	1	1	луг	I
# <i>G. odoratum</i> L.	0	1	лес	I
<i>G. palustre</i> L.	3	2	лб	III
<i>G. rivale</i> (Sibth. et Smith) Griseb.	2	2	лб	II
# <i>G. rubioides</i> L.	1	1	луг	I
# <i>G. tinctorium</i> (L.) Scop.	0	1	луг	I
<i>G. trifidum</i> L.	2	2	лб	III
<i>G. uliginosum</i> L.	3	2	лб	III
# <i>G. verum</i> L.	0	1	луг	I
<i>Sambucaceae</i>				
# <i>Sambucus racemosa</i> L.	0	1	лес	I
<i>Viburnaceae</i>				
# <i>Viburnum opulus</i> L.	0	1	лес	I
<i>Caprifoliaceae</i>				
# <i>Lonicera xylosteum</i> L.	0	1	лес	I
<i>Valerianaceae</i>				
<i>Valeriana officinalis</i> L.	1	1	луг	II
<i>V. wolgensis</i> Kazak.	1	1	луг	II
<i>Dipsacaceae</i>				
<i>Succisa pratensis</i> Moench	1	2	луг	II
<i>Cucurbitaceae</i>				
<i>Echinocystis lobata</i> (Michx.) Torr. et Gray	1	2	лб	I
<i>Campanulaceae</i>				
# <i>Campanula latifolia</i> L.	0	1	лес	I
# <i>C. patula</i> L.	0	1	луг	I
# <i>C. rotundifolia</i> L.	0	1	луг	I
# <i>C. trachelium</i> L.	0	1	лес	I
<i>Asteraceae</i>				
# <i>Achillea millefolium</i> L.	0	1	луг	I
# <i>A. nobilis</i> L.	0	1	луг	I
# <i>Arctium lappa</i> L.	0	1	сорно-луг	I
# <i>A. tomentosum</i> Mill.	0	1	сорно-луг	I
# <i>Artemisia absinthium</i> L.	0	1	луг	I
<i>Bidens cernua</i> L.	2	2	вб	II
<i>B. fradosa</i> L.	1	2	вб	I
<i>B. tripartita</i> L.	2	2	вб	I
# <i>Centaurea jacea</i> L.	0	1	луг	I
# <i>Cichorium intybus</i> L.	0	1	сорно-луг	I
# <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	1	2	сорно-луг	I
<i>C. canum</i> (L.) All.	1	2	лб	II
<i>C. esculentum</i> (Siev.) Mey.	1	2	лб	II
<i>C. heterophyllum</i> (L.) Hill	1	1	лесбол	II
<i>C. oleraceum</i> (L.) Scop.	1	1	лесбол	II
<i>C. palustre</i> (L.) Scop.	2	2	лесбол	III
<i>C. rivulare</i> (Jacq.) All.	1	1	лб	I
# <i>C. vulgare</i> (Savi) Ten.	0	1	сор	I
# <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	0	1	луг	I
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench.	1	2	лесбол	II
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	2	2	лесбол	III
# <i>Filaginella uliginosa</i> (L.) Opiz.	1	2	лб	I
# <i>Hieracium umbellatum</i> L.	0	1	луг	I
# <i>Inula britannica</i> L.	0	1	луг	I
# <i>I. helenium</i> L.	1	2	луг	II
# <i>I. hirta</i> L.	0	1	степ	I
# <i>I. salicina</i> L.	1	1	луг	I
# <i>Lactuca serriola</i> L.	1	1	сор	I
# <i>Lapsana communis</i> L.	1	1	лес	I
# <i>Leontodon autumnalis</i> L.	0	1	луг	I
# <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	0	1	луг	I

Названия видов	Встречаемость	Численность	ЭЦГ	Верность
<i>Ligularia sibirica</i> (L.) Cass.	0	1	лесбол	II
# <i>Phalacrolooma annuum</i> (L.) Dumort.	0	1	луг	I
<i>Ptarmica salicifolia</i> (Bess.) Serg.	1	2	лб	II
# <i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn.	0	1	луг	I
# <i>Pyrethrum corymbosum</i> (L.) Scop.	0	1	степ	I
# <i>Senecio erucifolius</i> L.	0	1	луг	I
<i>S. tataricus</i> Less.	0	1	лб	I
# <i>Serratula tinctoria</i> L.	0	1	степ	I
# <i>Solidago virgaurea</i> L.	0	1	степ	I
# <i>Sonchus arvensis</i> L.	0	1	сор	I
<i>S. palustris</i> L.	1	1	лб	II
# <i>Tanacetum vulgare</i> L.	0	1	луг	I
# <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	0	1	луг	I
# <i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat.) Lainz.	0	1	луг	I
# <i>Tussilago farfara</i> L.	0	1	луг	I

Примечание. Обозначения ЭЦГ: луг – луговая, лес – лесная, бол – болотная, вод – водная, вб – водно-болотная, лб – лугово-болотная, сорно-луг – сорно-луговая, лесбол – лесно-болотная, степ – степная. Знаком «?» отмечены интродуцированные растения, отнесение которых к ЭЦГ вызывает трудности.

В таксономическом спектре флоры доминируют семейства *Cyperaceae* (70 видов – 11,6%), *Poaceae* (48 – 7,9%) и *Asteraceae* (46 – 7,6%); представительны семейства *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Scrophyllariaceae*, *Orchidaceae* и *Lamiaceae* (рис. 1). В целом, ведущие 10 семейств включают 301 вид, что составляет 50,0% от флоры болот.

В фитоценотической структуре флоры болот СРВ наиболее широко представлены луговые (25,0%), лугово-болотные (22,6%), лесные (16,6%) и водно-болотные (14,6%) виды. Доля видов болотной ЭЦГ составляет 4,2%. В структуре флоры болот присутствуют степные (1,8%) и сорно-луговые (2,3%) виды, отмеченные на пересохшем торфе осушенных болот. Выявлены интродуцированные виды (0,8%): *Acer negundo*, *Swida alba*, *Physocarpus opulifolius*, *Aronia mitschurinii*, *Quercus rubra*. Они встречаются не только на осушенных болотах, но и на сфагновых сплавинах. Как видно, разнообразие экологических условий на болотах СРВ обеспечивает произрастание на них видов из разных ЭЦГ групп.

Таким образом, фитоценотическая структура флоры болот обусловлена высокой степенью трансформации болотных экосистем и внедрением видов разной экологии. Эти виды отличаются по «верности» болотному биотопу. Виды III–V классов верности рассматриваются как «верные» болотным биотопам и формируют «ядро» флоры болот Среднерусской возвышенности. Такие виды составляют всего 18,0% (109 видов). Следует отметить, что виды с наиболее высокой верностью (V) относятся к болотной ЭЦГ. Преобладающими по количеству видов являются группы «случайных» и «киндиферентных» (492 вида – 82,0%) (рис. 3). Именно к этой группе относится значительная часть луговых, лугово-болотных, лесных и водных видов.

Виды разной экологии и «верности» болотам отличаются по обилию (рис. 4). Большинство видов болот СРВ представлено единичными особями (в категории «1» – 420 вид – 69,8%) либо встречаются рассеянно (159 видов – 26,5%). Доля видов, обильно представленных на болотах (категория «3»), – 3,7% (22 вида). Такие виды способны формировать полночленные популяции, поскольку болотные биотопы являются для них предпочтительными.

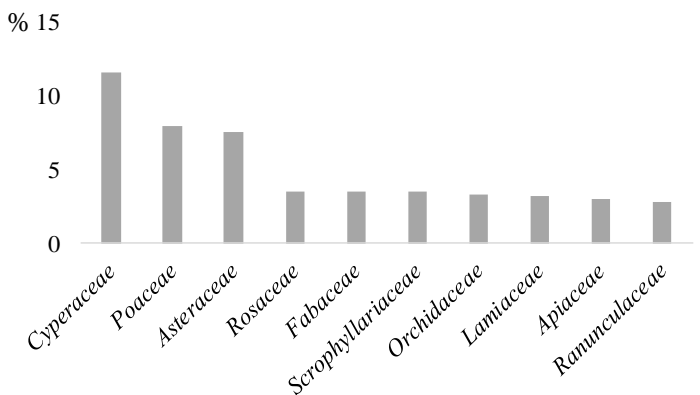


Рис. 1. Спектр ведущих семейств флоры болот Среднерусской возвышенности.

Fig. 1. Spectra of leading families of mires flora of the Middle-Russian Upland.

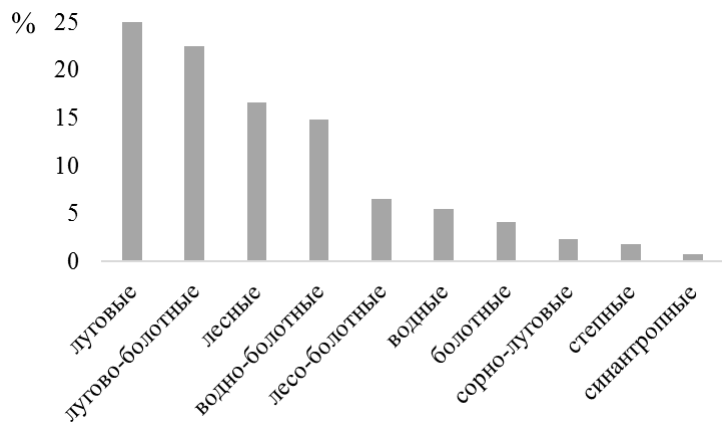


Рис. 2. Фитоценоотическая структура флоры болот СРВ.
 Fig. 2. Phytocoenotic structure of mires of the Middle-Russian Upland.

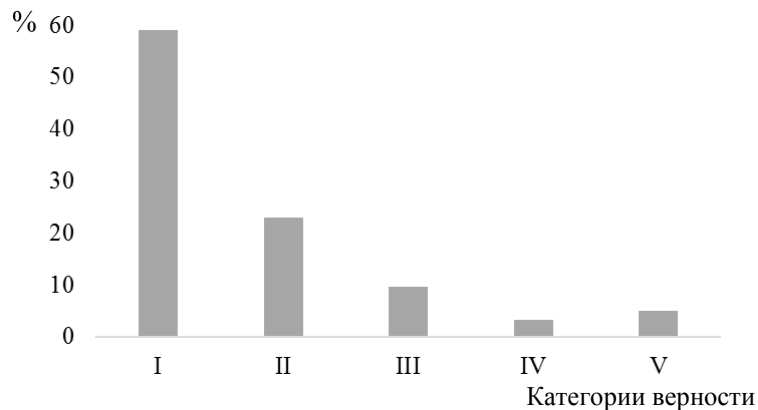


Рис. 3. Участие видов с разной верностью во флоре болот Среднерусской возвышенности.
 Fig. 3. Involvement of species with different fidelity in the flora of mires of the Middle-Russian Upland.

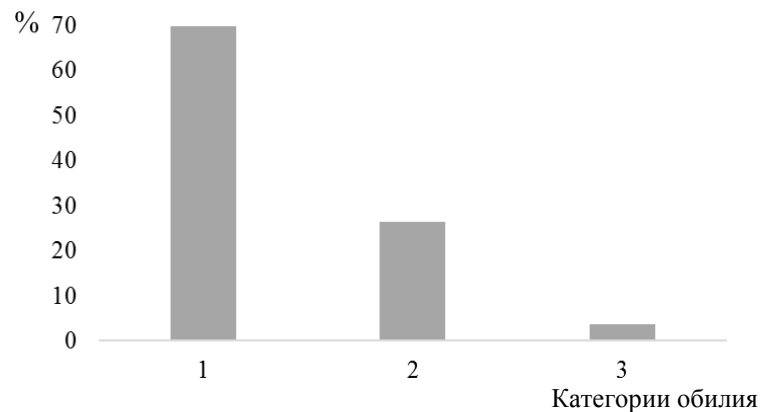


Рис. 4. Участие видов с разным обилием во флоре болот Среднерусской возвышенности.
 Fig. 4. The participation of species with different abundance in the flora of mires of the Middle-Russian Upland.

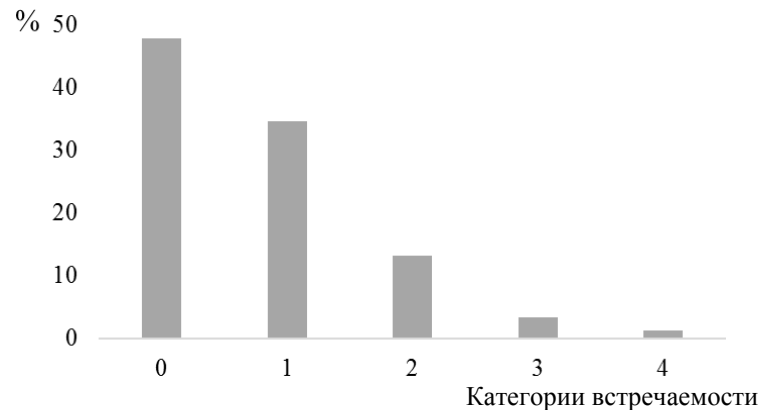


Рис. 5. Участие видов разной встречаемости во флоре болот Среднерусской возвышенности.
 Fig. 5. The participation of species of different occurrence in the flora of mires of the Middle-Russian Upland.

ЭЦГ

По встречаемости преобладают виды, представленные «редко» и «очень редко» (категории «0» и «1») – 494 вида (82,2%) (рис. 5). «Спорадически» (категория «2») встречаются 80 видов (13,3%), «часто» (категория «3») – 20 видов (3,3%). Выявлено 7 «очень часто» встречающихся видов (категория «4»), что составляет 1,2% (рис. 5). Как видно, доля видов 2-х последних групп в составе болотной флоры низка. Однако именно эти виды характеризуются наиболее высоким обилием и входят в «ядро» флоры болот СРВ.

Заключение

Видовое разнообразие сосудистых растений, произрастающих на болотах Среднерусской возвышенности, является высоким (601 вид). Однако большинство видов встречается на болотах случайно, либо условия болотных местообитаний соответствуют части экологического ареала таких видов. Среди них виды разных ЭЦГ, но собственно болотных видов нет. «Ядро» флоры болот СРВ сформировано видами высокой «верности» (109 видов), среди которых доминируют лугово-болотные (39), болотные (25) и водно-болотные (22) виды. Высокое обилие отмечено у 17 представителей «верных» видов. Причем, среди болотных видов могут «обильно» произрастать только 3 – *Eriophorum vaginatum*, *Rhynchospora alba* и *Oxycoccus palustris*. Часто встречаемыми в «ядре» флоры являются 23 вида, среди них лугово-болотные, водно-болотные и лесо-болотные виды. Представители собственно болотной ЭЦГ часто встречаемыми не являются. Крайне редко на болотах СРВ произрастают *Empetrum nigrum*, *Saxifraga hirculus*, *Carex pauciflora*, *C. capillaris*, *Aldrovanda vericulosa* и *Angelica palustris*. Большинство видов этой категории встречаемости являются для болот случайными и принадлежат к разным ЭЦГ.

Таким образом, несмотря на разнообразие сосудистых растений на болотах Среднерусской возвышенности, доля редких для региона болотных и экологически близких к ним видов низка. Низкое обилие и встречаемость таких видов делают их уязвимыми, что делает актуальной работы по сохранению болотных биотопов в сети ООПТ регионов.

Исследование поддержано грантом РФФИ №19-44-710001 p_a.

Список литературы

- Абадонова М. Н. 2010. Сосудистые растения национального парка «Орловское Полесье» (аннотированный список видов). П. Жудёрский. 247 с. [Abadonova M. N. 2010. Sosudistye rasteniia natsional'nogo parka «Orlovskoe Poles'e» (annotirovannii spisok vidov). P. Zhuderskii. 247 p.]
- Боч М. С., Смагин В. А. 1993. Флора и растительность болот северо-запада России и принципы их охраны. СПб.: Гидрометеониздат. 223 с. [Boch M. S., Smagin V. A. 1993. Flora i rastitel'nost' bolot severo-zapada Rossii i printsipy ikh okhrany. SPb.: Gidrometeoizdat. 223 p.]
- Булохов А. Д., Величкин Э. М. 1998. Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России (Брянская, Калужская, Смоленская области). 2-е изд., перераб. и доп. Брянск. 380 с. [Bulokhov A. D., Velichkin E. M. 1998. Opredelitel' rastenii Iugo-Zapadnogo Nечernozem'ia Rossii (Brianskaia, Kaluzhskaia, Smolenskaia oblasti). 2-e izd., pererab. i dop. Briansk. 380 p.]
- Волкова Е. М. 2017. О типах болот Среднерусской возвышенности // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. № 4 (12). С. 29–38. [Volkova E. M. 2017. O tipakh bolot Srednerusskoĭ vozvyshennosti // Biul. Brianskogo otdeleniia Russkogo botanicheskogo obshchestva. № 4 (12). P. 29–38.]
- Волкова Е. М. 2018. Болота Среднерусской возвышенности: генезис, структурно-функциональные особенности и природоохранное значение / Автореф. дис. ... докт. биол. наук. СПб. 46 с. [Volkova E. M. 2018. Bolota Srednerusskoĭ vozvyshennosti: genezis, strukturno-funktsional'nye osobennosti i prirodookhrannoe znachenie / Avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk. SPb. 46 p.]
- Дымов В. С., Сычёв А. И., Гуркин В. В. 2000. Недр Тульской области. Тула. 124 с. [Dymov V. S., Sychev A. I., Gurkin V. V. 2000. Nedra Tul'skoi oblasti. Tula. 124 p.]
- Еленевский А. Г., Радыгина В. И., Чаадаева Н. Н. 2004. Растения Белгородской области (конспект флоры). М. 120 с. [Elenevskii A. G., Radygina V. I., Chaadaeva N. N. 2004. Rasteniia Belgorodskoi oblasti (konspekt flory). M. 120 p.]
- Золотухин Н. И., Золотухина И. Б., Полуянов А. В. 2001. Сосудистые растения Зоринского участка Центрально-Черноземного заповедника // Природные условия и биологическое разнообразие Зоринского заповедного участка в Курской области // Тр. Центрально-Черноземного гос. заповедника. Т. 17. Тула. С. 41–84. [Zolotukhin N. I., Zolotukhina I. B., Poluianov A. V. 2001. Sosudistye rasteniia Zorinskogo uchastka Tsentral'no-Chernozemnogo zapovednika

// Prirodnye usloviia i biologicheskoe raznoobrazie Zorinskogo zapovednogo uchastka v Kurskoi oblasti // Tr. Tsentral'no-Chernozemnogo gos. zapovednika. T. 17. Tula. P. 41–84.]

Казакова М. В., Ржевуская Н. А., Хлызова Н. Ю., Александрова К. И., Григорьевская А. Я. 1996. Флора Липецкой области. М.: Аргус. 376 с. [Kazakova M. V., Rzheluskaia N. A., Khlyzova N. Yu., Aleksandrova K. I., Grigor'evskaia A. Ia. 1996. Flora Lipetskoï oblasti. M.: Argus. 376 p.]

Киселёва Л. Л., Пригоряну О. М., Хлызова Н. Ю., Чадаева Н. Н., Щербаков А. В. 2008. Новинки Орловской области по материалам 2007 г. // Бюл. МОИП. Отд. Биол. Т. 113. Вып. 3. С. 72–73. [Kiseleva L. L., Prigorianu O. M., Khlyzova N. Yu., Chaadaeva N. N., Shcherbakov A. V. 2008. Novinki Orlovskoi oblasti po materialam 2007 g. // Biul. MOIP. Ott. Biol. T. 113. Vyp. 3. P. 72–73.]

Маевский П. Ф. 2014. Флора средней полосы европейской части России. Изд. 11-е, испр. и доп. М. 635 с. [Maevskii P. F. 2014. Flora srednei polosu evropeiskoi chasti Rossii. Izd. 11-e, ispr. i dop. M. 635 p.]

Михно В. Б. 1990. Карстово-меловые геосистемы Русской равнины. Воронеж: ВГУ. 200 с. [Mikhno V. B. 1990. Karstovo-melovye geosistemy Russkoi ravniny. Voronezh: VGU. 200 p.]

Михно В. Б. 1993. Меловые ландшафты Восточно-Европейской равнины. Воронеж: Петровский сквер. 232 с. [Mikhno V. B. 1993. Melovye landshafty Vostochno-Evropeiskoi ravniny. Voronezh: Petrovskii skver. 232 p.]

Милюков Ф. Н. 1961. Средняя полоса европейской части СССР. М. 222 с. [Mil'kov F. N. 1961. Sredniaia polosa evropeiskoi chasti SSSR. M. 222 p.]

Полюянов А. В. 2005. Флора Курской области. Курск. 264 с. [Poluianov A. V. 2005. Flora Kurskoi oblasti. Kursk. 264 p.]

Решетникова Н. М., Скворцов А. К., Майоров С. П., Воронкина Н. В. 2005. Сосудистые растения национального парка «Угра» // Флора и фауна национальных парков. М. 143 с. [Reshetnikova N. M., Skvortsov A. K., Maiorov S. P., Voronkina N. V. 2005. Sosudistye rasteniia natsional'nogo parka «Ugra» // Flora i fauna natsional'nykh parkov. M. 143 p.]

Федотов Ю. П. 2011. Флора болот Брянской области. Брянск: Группа компаний «Десяточка». 153 с. [Fedotov Yu. P. 2011. Flora bolot Brianskoi oblasti. Briansk: Gruppy kompanii «Desiatochka». 153 p.]

Хмельёв К. Ф. 1985. Закономерности развития болотных экосистем Центрального Черноземья. Воронеж: Воронежский ун-т. 168 с. [Khmelev K. F. 1985. Zakonomernosti razvitiia bolotnykh ekosistem Tsentral'nogo Chernozem'ia. Voronezh: Voronezhskii un-t. 168 p.]

Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья-95. 992 с. [Cherepanov S. K. 1995. Sosudistye rasteniia Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR). SPb.: Mir i sem'ia-95. 992 p.]

Чикишев А. Г. 1978. Карст Русской равнины. М. 304 с. [Chikishev A. G. 1978. Karst Russkoi ravniny. M. 304 p.]

Шереметьева И. С., Хорун Л. В., Щербаков А. В. 2008. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области. М. 274 с. [Sheremet'eva I. S., Khorun L. V., Shcherbakov A. V. 2008. Konspekt flory sosudistykh rastenii Tul'skoi oblasti. M. 274 p.]

Щербаков А. В. 2010. Сосудистая водная флора Орловской области. М. 91 с. [Shcherbakov A. V. 2010. Sosudistaia vodnaia flora Orlovskoi oblasti. M. 91 p.]

Хлызова Н. Ю. 2008. О распространении некоторых редких видов водно-болотной флоры и адвентивных растений в южных и юго-восточных районах Орловской области // Мат. науч. конф. «Флора и растительность Центрального Черноземья – 2008». Курск. С. 82–84. [Khlyzova N. Yu. 2008. O rasprostranenii nekotorykh redkikh vidov vodno-bolotnoi flory i adventivnykh rastenii v iuzhnykh i iugo-vostochnykh raionakh Orlovskoi oblasti // Mat. nauch. konf. «Flora i rastitel'nost' Tsentral'nogo Chernozem'ia – 2008». Kursk. P. 82–84.]

Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. Grunzüge der Vegetationskunde. Wien; New-York. 865 S.

Сведения об авторах

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

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

ФЛОРИСТИКА

УДК 582.284 (470.325)

TO THE STUDY OF APHYLLOPHOROID FUNGI (*AGARICOMYCETES*, *BASIDIOMYCOTA*) IN SHEBEKINSKY DISTRICT, BELGOROD REGION

© S. V. Volobuev

С. В. Волобуев

К изучению афиллофороидных грибов (*Agaricomycetes*, *Basidiomycota*)
Шебекинского района Белгородской области

ФГБУН Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197376, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 2. Тел.: +7 (812) 372-54-69, e-mail: sergvolobuev@binran.ru

Abstract. The article presents an annotated list of 40 species of aphylloroid fungi revealed in Shebekinsky district of the Belgorod Region in August 2019. Twenty-one of the species are new to the Belgorod Region (including *Dendrothele alliacea*, *Dichomitus squalens*, *Hydnoporia tabacina*, *Hyphodontia pallidula*, *Kneiffiella subalutacea*, *Lentinus arcularius*, *Leptosporomyces galzinii*, *Meruliopsis taxicola*, *Mucronella calva*, *Peniophora incarnata*, *Phanerochaete alnea*, *Tubulicrinis calothrix*, *Xylodon asperus*, etc.). Most of the revealed species (70%) were found on the dead wood of *Pinus sylvestris* which is the main forest-forming tree on the studied territory. The species *Leptoporus mollis* is strongly recommended to be included into the Red Data Book of the Belgorod Region.

Keywords: aphylloroid fungi, biodiversity, *Leptoporus mollis*, distribution of fungi, regional protected areas, Central Russian Upland.

Аннотация. Представлен аннотированный список из 40 видов афиллофороидных грибов, выявленных в августе 2019 г. в пределах региональной ООПТ Белгородской области «Кварталы N 12, 13, 14, 18, 19, 20 Архангельского участка Шебекинского лесничества». Впервые для Белгородской области указывается 21 вид грибов, в том числе *Dendrothele alliacea*, *Dichomitus squalens*, *Hydnoporia tabacina*, *Hyphodontia pallidula*, *Kneiffiella subalutacea*, *Lentinus arcularius*, *Leptosporomyces galzinii*, *Meruliopsis taxicola*, *Mucronella calva*, *Peniophora incarnata*, *Phanerochaete alnea*, *Tubulicrinis calothrix*, *Xylodon asperus* и другие. Большинство видов грибов (70%) выявлено на древесине *Pinus sylvestris*, являющейся основной лесообразующей древесной породой на обследованной территории. Вид *Leptoporus mollis* рекомендован для включения в Красную книгу Белгородской области.

Ключевые слова: афиллофороидные грибы, биоразнообразие, *Leptoporus mollis*, распространение грибов, региональные ООПТ, Среднерусская возвышенность.

DOI: 10.22281/2686-9713-2019-3-21-25

Introduction

Aphylloroid fungi represent the non-taxonomic group of basidiomycetes, which are the key dead wood decomposers, with the exception of some ectomycorrhizal representatives, and are predominantly associated with forest ecosystems (Bondartseva, 2000). A number of regions in the center and the south of European Russia are characterized by sparse forest areas that have been undergoing continuous fragmentation for several centuries. The Belgorod Region, located in the southwestern part of the Central Russian Upland, is one of the regions of the forest-steppe zone, where forest ecosystems have been preserved mostly within the boundaries of specially protected natural areas. To date, 170 species of aphylloroid fungi have been registered in the Belgorod Region (Brezhnev, 1950; Ryabova, Ignatenko, 1981; Nikolaev, 1986; Psurtseva et al., 2003; Volobuev et al., 2015;

Bolshakov, Volobuev, 2016; Volobuev, Bolshakov, 2016; Volobuev et al., 2019). The purpose of this survey is to obtain new data on the species diversity of aphylloroid fungi and the plant substrates they inhabit in the previously unexplored regionally valuable protected area in Shebekinsky district of the Belgorod Region.

Materials and methods

Collection of specimens of aphylloroid fungi basidiomes was made by a route method within the regionally valuable protected area «Quarters N 12, 13, 14, 18, 19, 20 of the Arkhangelsk area of Shebekinsky forestry» with a total area of 2,9 km² in August 2019. The coordinates of the terminal points of the transect are N 50.38486°, E 36.83240° and N 50.37730°, E 36.83051°. The main forest types explored were pine-dominated forests with oak, elm, maple and hazel as well as herb-rich pine forests. Identification of the collected field materials was performed using modern methods of light microscopy. The specimens are deposited in the Mycological Herbarium of the Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences (LE) and the mycological collection of the V. N. Khitrovo Herbarium of the Oryol State University named after I. S. Turgenev (OHHI).

Results and discussion

All of 40 species of aphylloroid fungi were registered on the territory studied. The annotated list of species with types of occupied substrates, host plants and herbariums' collection numbers is presented below. Names of fungal taxa are listed in the alphabetical order. Names of fungal taxa are given according to the Index Fungorum (2019) and are listed in the alphabetical order. New for the Belgorod Region species are marked with an asterisk (*). Names of vascular plants are given according to P. F. Maevsky (2014).

Auriscalpium vulgare Gray – on fallen cones of *Pinus sylvestris*, LE 314153.

**Botryobasidium subcoronatum* (Höhn. & Litsch.) Donk – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314135.

Byssomerulius corium (Pers.) Parmasto – on dry branches of *Malus sylvestris*, LE 314147.

**Dendrothele alliacea* (Quél.) P. A. Lemke – on dry branches of *Ulmus* sp., LE 314145.

**Dichomitus squalens* (P. Karst.) D. A. Reid – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314131.

Fomitiporia punctata (P. Karst.) Murrill – on fallen trunk of *Prunus padus*, LE 314144.

**Gloeophyllum sepiarium* (Wulfen) P. Karst. – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314159.

**Hydnoporia tabacina* (Sowerby) Spirin, Miettinen & K. H. Larss. – on dry branches of *Malus sylvestris*, LE 314157.

Hyphoderma setigerum (Fr.) Donk – on fallen trunks of *Pinus sylvestris* and on a dry standing tree of *Quercus robur*, LE 314132, LE 314148, OHHI 1434.

**Hyphodontia pallidula* (Bres.) J. Erikss. – on fallen trunks and stumps of *Pinus sylvestris*, LE 314140, LE 314143.

**Kneiffiella subalutacea* (P. Karst.) Jülich & Stalpers – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314121.

**Lentinus arcularius* (Batsch) Zmitr. – on fallen branches of *Quercus robur*, LE 314161.

**Leptoporus mollis* (Pers.) Quél. – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314160. Fig. 1.

**Leptosporomyces galzinii* (Bourdot) Jülich – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314122.

Lyomyces crustosus (Pers.) P. Karst. [= *Xylodon crustosus* (Pers.) Chevall.] – on dry branches of *Ulmus* sp., LE 314146.

**Meruliopsis taxicola* (Pers.) Bondartsev – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314141.

**Mucronella calva* (Alb. & Schwein.) Fr. – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314138.

- Neofavolus alveolaris* (DC.) Sotome & T. Hatt. [≡ *Polyporus alveolaris* (DC.) Bondartsev & Singer] – on fallen branch of *Acer platanoides*, LE 314154.
- Peniophora cinerea* (Pers.) Cooke – on dry branches of *Pyrus communis*, LE 314156.
- **Peniophora incarnata* (Pers.) P. Karst. – on dry branch of *Prunus armeniaca*, LE 314158.
- Peniophora quercina* (Pers.) Cooke – on dry standing tree of *Quercus robur*, LE 314149.
- Peniophorella pubera* (Fr.) P. Karst. – on fallen trunks of *Pinus sylvestris*, LE 314139, OHHI 1438.
- **Phanerochaete alnea* (Fr.) P. Karst. – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314152.
- **Phanerochaete sanguinea* (Fr.) Pouzar – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314123.
- **Phanerochaete sordida* (P. Karst.) J. Erikss. & Ryvarde – on fallen branches of *Pinus sylvestris*, LE 314133.
- Phlebiopsis gigantea* (Fr.) Jülich – on stumps of *Pinus sylvestris*, LE 314142, OHHI 1440.
- Postia leucomallella* (Murrill) Jülich [≡ *Oligoporus leucomallellus* (Murrill) Gilb. & Ryvarde] – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314129.
- **Skeletocutis carneogrisea* A. David – on fallen trunks of *Pinus sylvestris* and on dead basidiomes of *Trichaptum fuscoviolaceum*, LE 314137, OHHI 1442.
- Stereum sanguinolentum* (Alb. & Schwein.) Fr. – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314124.
- Thelephora terrestris* Ehrh. – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314151.
- **Tomentella radiosia* (P. Karst.) Rick – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314125.
- Trametes ochracea* (Pers.) Gilb. & Ryvarde – on fallen branch of *Salix caprea*, LE 314155.
- Trichaptum fuscoviolaceum* (Ehrenb.) Ryvarde – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*.
- **Tubulicrinis calothrix* (Pat.) Donk – on fallen trunk of *Pinus sylvestris*, LE 314136.
- Vuilleminia comedens* (Nees) Maire – on dry branches of *Quercus robur*, LE 314150.
- **Xylodon asperus* (Fr.) Hjortstam & Ryvarde – on fallen trunks of *Pinus sylvestris*, LE 314130, OHHI 1435, OHHI 1441.
- **Xylodon brevisetus* (P. Karst.) Hjortstam & Ryvarde – on fallen branches of *Pinus sylvestris*, LE 314126.
- Xylodon nespori* (Bres.) Hjortstam & Ryvarde – on fallen trunks and branches of *Pinus sylvestris*, LE 314127, OHHI 1437.
- Xylodon raduloides* Riebesehl & Langer [≡ *Schizopora radula* (Pers.) Hallenb.] – on fallen branches of *Pinus sylvestris*, LE 314128.
- Xylodon spathulatus* (Schrad.) Kuntze – on fallen trunks of *Pinus sylvestris*, LE 314134, OHHI 1436, OHHI 1439.

Most of the species (28 species, or 70%) are found on *Pinus sylvestris*, which is the main forest-forming tree in the studied area. The presence of pine has determined the occurrence of such species as *Auriscalpium vulgare*, *Dichomitus squalens*, *Hyphodontia pallidula*, *Phanerochaete sanguinea*, *Skeletocutis carneogrisea*, etc., associated with coniferous trees. Among them, several fungal species (*Postia leucomallella*, *Trichaptum fuscoviolaceum*, *Xylodon asperus*) were also registered in forest-steppe zone of the Central Russian Upland on the territory of the Oryol Region (Volobuev, 2013).

The most remarkable species for conservation purpose is presented by *Leptoporus mollis* which is known in the European part of Russia based on records predominantly from boreal and hemiboreal forests. The occurrence of the species closest to our find is cited from the protected area of the Voronezh Biosphere Reserve (Kotkova, 2019). Ecological preferences of the species are determined by the presence of large-size dead wood of coniferous (*Picea* spp., *Pinus* spp.) and by the absence of anthropogenic habitat disturbance. The species *Leptoporus mollis* is strongly recommended to be considered for including into the Red Data Book of the Belgorod Region.



Fig. 1. Basidiocarps of *Leptoporus mollis*.

Рис. 1. Плодовые тела *Leptoporus mollis*.

Conclusion

As a result of the short-time mycological observation on the territory of Shebekinsky district of the Belgorod Region 40 species of aphylloroid fungi were revealed. Among them 21 species were registered for the first time in the region. The predominance of fungal species developing basidiocarps on dead wood of *Pinus sylvestris* is connected with the role of this plant as the main forest-forming tree.

The study was carried out within the framework of research project of the Komarov Botanical Institute RAS «Herbarium funds of the BIN RAS (history, conservation, study and supplementation)» (AAAA-A18-118022090078-2) and was financially supported by the Grant of the President of the Russian Federation for state assistance of young Russian scientists – candidates of sciences (MK–3216.2019.11).

References

- Bolshakov S. Yu., Volobuev S. V. 2016. New data on aphylloroid fungi of the Yamskaya Steppe («Belogorye» Nature Reserve, Belgorod region) // Bulletin of Bryansk department of the Russian Botanical Society. № 2 (8). P. 18–25. [Большаков С. Ю., Волобуев С. В. 2016. Новые сведения об афиллофороидных грибах Ямской степи (заповедник «Белогорье», Белгородская область) // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. № 2 (8). С. 18–25.]*
- Bondartseva M. A. 2000. Ecological and biological patterns of functioning of xylotrophic basidiomycetes in forest ecosystems // Fungal communities in forest ecosystems / Proceedings of coordinating studies. Moscow; Petrozavodsk: Karelian Scientific Center of RAS. P. 9–25. [Бондарцева М. А. 2000. Эколого-биологические закономерности функциони-*

рования ксилотрофных базидиомицетов в лесных экосистемах // Грибные сообщества лесных экосистем: Мат. координационных исследований. М., Петрозаводск: КарНЦ РАН. С. 9–25.]

Brezhnev I. E. 1950. Parazitnaia i saprofitnaia mikoflora drevesnykh i kustarnikovykh porod polezashchitnykh lesnykh polos // Uch. Zap. Leningradskogo gos. un-ta. № 134. Ser. biol. nauk. Вып. 25 / Tr. lesostepnoy nauchno-issledovatel'skoy stantsii «Les na Vorskley». Vol. 3. P. 70–129. [Брежнев И. Е. 1950. Паразитная и сапрофитная микрофлора древесных и кустарниковых пород полезащитных лесных полос // Уч. зап. Ленинградского гос. ун-та. № 134. Сер. биол. наук. Вып. 25. / Тр. лесостепной науч.-иссл. станции «Лес на Ворскле». Т. 3. С. 70–129.]

Index Fungorum [Electronic resource]. URL: <http://www.indexfungorum.org/>. Date of access: 29.10.2019.

Kotkova V. M. 2019. New data on aphylloroid fungi (*Basidiomycota*) of Voronezh State Natural Biosphere Reserve (Voronezh Region) // Vestnik Tverskogo gos. un-ta. Ser.: Biologiya i ekologiya. № 2 (54). P. 195–210. [Коткова В. М. 2019. Новые сведения об афиллофоровых грибах Воронежского государственного природного биосферного заповедника (Воронежская область) // Вестник Тверского гос. ун-та. Сер.: Биология и экология. № 2 (54). С. 195–210.] <https://doi.org/10.26456/vtbio83>

Maevskii P. F. 2014. Flora srednei polosy evropeiskoi chasti Rossii. Izd. 11-e, ispr. i dop. M. 635 p. [Маевский П. Ф. 2014. Флора средней полосы европейской части России. Изд. 11-е, испр. и доп. М. 635 с.]

Nikolaev P. M. 1986. Mikoflora duba v zapovednike «Les na Vorskley» // Kompleksnyye issledovaniia biogeotsenozov lesostepnykh dubrav. L. P. 63–74. [Николаев П. М. 1986. Микрофлора дуба в заповеднике «Лес на Ворскле» // Комплексные исследования биоеценозов лесостепных дубрав. Л. С. 63–74.]

Psurtseva N. V., Belova N. V., Ryabushcheva Yu. V. 2003. Macromycetes of the Belogor'e nature reserve (plot «Les na Vorskley»). Conservation *ex situ* // Mikologiya i fitopatologiya. Vol. 37. Issue 6. P. 66–73. [Псурцева Н. В., Белова Н. В., Рябушчева Ю. В. 2003. Макромицеты заповедника «Белогорье» (участок «Лес на Ворскле»). Сохранение *ex situ* // Микология и фитопатология. Т. 37. Вып. 6. С. 66–73.]

Ryabova V. P., Ignatenko O. S. 1981. Materialy po flore makromitsetov Tsentral'no-Chernozemnogo zapovednika // Floristicheskiye issledovaniya v zapovednikakh RSFSR. M. P. 124–142. [Рябова В. П., Игнатенко О. С. 1981. Материалы по флоре макромицетов Центрально-Чернозёмного заповедника // Флористические исследования в заповедниках РСФСР. М. С. 124–142.]

Volobuev S. V. 2013. Aphylloraceous fungi of forest ecosystems in the South-East of the Orel Region // Mikologiya i fitopatologiya. Vol. 47. Issue 4. P. 209–217. [Волобуев С. В. 2013. Афиллофоровые грибы лесных экосистем юго-востока Орловской области // Микология и фитопатология. Т. 47. Вып. 4. С. 209–217.]

Volobuev S. V., Bolshakov S. Yu. 2016. Aphylloroid fungi of the Middle Russian Upland. 1. The history of study and some new data // Mikologiya i fitopatologiya. Vol. 50. Issue 6. P. 335–346. [Волобуев С. В., Большаков С. Ю. 2016. Афиллофороидные грибы Среднерусской возвышенности. 1. История изучения и некоторые новые данные // Микология и фитопатология. Т. 50. Вып. 6. С. 335–346.]

Volobuev S. V., Bolshakov S. Yu., Shakhova N. V. 2019. Monitoring of xylophagous basidiomycetes – phytopathogens of fruit trees in the Belgorod region // Biological diversity of the Caucasus and the south of Russia: proceedings of the XXI International scientific conference (Magas, 15–18 November 2019). P. 42–45. [Волобуев С. В., Большаков С. Ю., Шахова Н. В. 2019. Мониторинг ксилотрофных базидиомицетов – фитопатогенов семечковых плодовых культур в Белгородской области // Биологическое разнообразие Кавказа и юга России: мат. XXI Междунар. науч. конф. (г. Магас, 15–18 ноября 2019 г.). С. 42–45.]

Volobuev S. V., Logachev A. A., Mushnikov N. V., Okun M. V. 2015. New records of aphylloroid fungi (*Agaricomycetes*, *Basidiomycota*) from the Les na Vorskley area of the Belogorye Nature Reserve (Belgorod Region, Russia) // Folia Cryptog. Estonica. Fasc. 52. P. 89–93. <https://doi.org/10.12697/fce.2015.52.11>

Сведения об авторах

Волобуев Сергей Викторович
к. б. н., с. н. с. лаборатории систематики и географии грибов
ФГБУН Ботанический институт
им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург
E-mail: sergvolobuev@binran.ru

Volobuev Sergey Viktorovich
Ph. D. in Biological sciences, Senior Researcher
of the Laboratory of Systematics and Geography of Fungi
Komarov Botanical Institute of RAS, St. Petersburg
E-mail: sergvolobuev@binran.ru

ФЛОРИСТИКА

УДК 581.9 + 581.55 + 574.91 + 581.527.7 (470.333)

ARRHENATHERUM ELATIUS (L.) J. PRESL & C. PRESL В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

© Н. Н. Панасенко
N. N. Panasenko

Arrhenatherum elatius (L.) J. Presl & C. Presl in the Bryansk Region

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского», кафедра биологии
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: panasenkobot@yandex.ru

Аннотация. В Брянской области выполнена оценка распространения *Arrhenatherum elatius* (L.) J. Presl & C. Presl, который отмечен в 28 из 215 обследованных ячеек. В регионе райграсс является заносным видом, усилившим свое присутствие в последнее время. *A. elatius* встречается по откосам железных, обочинам полевых и шоссежных дорог, на лугах и залежах, в лесополосах и на лесных опушках. Формирует монодоминантные сообщества в антропогенных и естественных местообитаниях. *A. elatius* – инвазионный вид со статусом «2», активно расселяющийся и натурализующийся в нарушенных, полустественных и естественных местообитаниях. Характер распространения райграсса на территории Севского р-на Брянской области позволяет предположить его занос во время военных действий в 1942–1943 гг.

Ключевые слова: *Arrhenatherum elatius*, распространение, сообщества, инвазия, полемохор, Брянская область.

Abstract. The distribution of *Arrhenatherum elatius* (L.) J. Presl & C. Presl in the Bryansk Region was estimated. *A. elatius* was noted in 28 of 215 examined cells. *A. elatius* is an alien species, neophyte. Recently, its distribution has intensified. *A. elatius* is found along slopes of railroads, roadsides of field and highways, in meadows and deposits, in forest belts and forest edges. Monodominant communities in anthropogenic and natural habitats are formed. *A. elatius* is an invasive species actively spreading and naturalizing in disturbed, semi-natural and natural habitats. *A. elatius* might have been brought to the territory of the Sevsky district of the Bryansk Region during the military operations in 1942–1943. This is evidenced by the nature of the distribution of *A. elatius*.

Keywords: *Arrhenatherum elatius*, distribution, plant communities, invasion, polemochor, Bryansk Region.

DOI: 10.22281/2686-9713-2019-3-26-38

Введение

Arrhenatherum elatius (L.) J. Presl & C. Presl – европейский вид, распространённый в большей части Европы, Западной и Юго-Западной Азии и Северной Африки; внедрялся в качестве кормового и пастбищного растения во многих странах и распространился в Северной Америке, Австралии, Новой Зеландии и некоторых частях Южной Америки (Pfitzenmeuer, 1962; САВІ, 2019). В пределах своего естественного ареала вид является ценозообразователем, прежде всего в Центральной Европе; часто встречается на пастбищах и на сенокосных лугах (САВІ, 2019). Для большинства стран Европы райграсс считается аборигенным видом, но для Чехии *A. elatius* включен в список заносных растений и отнесён к археофитам (Руšek et al., 2002; Руšek et al., 2012). В 14 регионах Европейской России вид имеет инвазионный статус (Виноградова и др., 2015). Неоднозначность статуса райграсса связана с его широким использованием в качестве кормового и декоративного растения. Культура райграсса возникла более 200 лет назад; впервые его начали возделывать в Швеции в 1747 г. (Серафимович, 1975). В конце XVIII – начале XIX вв. райграсс высаживают в усадебных парках России (Виноградова и др., 2011). В послевоенный период в Советском Союзе *A. elatius* был районирован для южных регионов страны, а северная граница его возделывания

проходила по линии Львов – Киев – Воронеж (Серафимович, 1975). В ряде регионов России занос *A. elatius* связан с военными действиями в период Великой Отечественной войны – вид является полемохором (Нотов и др., 2019).

В Брянской области *A. elatius* включён в «Чёрный список» как вид с неясным статусом, из-за неоднозначной трактовки его распространения в регионе (Panasenکو, 2014).

Цель работы – выявить особенности распространения *Arrhenatherum elatius* на территории Брянской области, уточнить его фитоценотическую приуроченность и установить его инвазионный статус.

Материалы и методы

Оценка распространения *Arrhenatherum elatius* выполнена методом картографирования на сеточной основе. Территория Брянской области разбита на 390 ячеек в соответствии с градусной сеткой; базовая ячейка – 5 градусов по широте и 10 по долготе, площадь ячейки – около 104 км². Исследования проведены на 330 флористических маршрутах в 215 ячейках в период 2011–2019 гг. Находка вида в ячейках отмечена кружками разных цветов, в зависимости от характера местообитаний, где отмечен вид. Для составления карты распространения *A. elatius*, помимо собственных наблюдений, использованы литературные данные (Харитонцев, 1986; Булохов, 2001, 2014; Семенищенков, Панасенко, 2018) и гербарные материалы (BRSU, MW).

Геоботанические описания сообществ с доминированием *A. elatius* выполнены автором в 2018–2019 гг. в Брянской области. Сообщества описывались на пробных площадях в 50–100 м². Обилие видов дано по комбинированной шкале обилия-покрытия Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964): 5 – проективное покрытие более 75%; 4 – 51–75%; 3 – 26–50%; 2 – 5–25%; 1 – особи вида многочисленны, но покрытие до 5%; «+» – особи вида разрежены, покрытие до 1%; «г» – очень редко, не более 4 экземпляров на площадке. Древесные виды, приведённые в описаниях, представлены молодыми растениями до 1 м в высоту.

Обработка геоботанических материалов проводилась в соответствии с принципами флористической классификации (Braun-Blanquet, 1964; Westhoff, Maarel, 1978) с применением дедуктивного метода (Корескú, Hejný, 1974). Названия высших синтаксонов указаны по работе «Vegetation of Europe...» (Mucina et al., 2016). Диагностические виды (д. в.) высших синтаксонов приводятся по базе EuroVegBrowser – электронного приложения к «Vegetation of Europe...» (Mucina et al., 2016) и по сводке Н. Б. Ермакова (2012).

Названия сосудистых растений даны по П. Ф. Маевскому (2014).

Результаты и обсуждение

Распространение *Arrhenatherum elatius*. В настоящее время райграсс встречается во всех областях Средней России (Маевский, 2014), но в конце XIX в. его распространение было иным. В. Я. Цингер (1885 : 484) пишет о распространении райграсса в этом регионе: «рассеяно по всей области, вообще редко, но местами изобильно, по лугам и травянистым склонам. В некоторых случаях может быть занесено с семенами луговых трав», – и отмечает его произрастание в Ярославской, Московской, Нижегородской, Тульской, Калужской, Орловской (Ливенский уезд), Саратовской, Симбирской губерниях. И. Шмальгаузен (1886) в своей сводке указывает на произрастание райграсса в Киевской, Калужской, Курской, Могилевской, Московской, Петербургской, Харьковской, Ярославской губерниях. Было бы логично ожидать сведений о встрече райграсса на территории Брянского, Карачевского, Трубчевского и Севского уездов бывшей Орловской губернии. Но в трудах ботаников начала XX в. – В. Н. Хитрово (1907, 1910, 1923) и Д. Святского (1905) – находки райграсса не упоминаются. В. Н. Хитрово (1923) отмечал *A. elatius* в 1903–1909 гг. на территории Ливенского уезда Орловской области с пометкой «может занесённое»!

A. elatius достоверно известен в Брянской области с 1980-х годов. Первый гербарный сбор (BRSU) сделан 1 июля 1973 г. в Севском р-не в «Зеленинском лесу» на лугах и лесных полянах студенткой НГПИ Ивановой во время полевой практики по ботанике под руковод-

ством А. Д. Булохова. Показательно, что только на гербарных этикетках сборов райграса из Севского района указаны естественные местообитания. В студенческих сборах 1980-х годов из гербария BRSU, выполненных в Новозыбковском, Стародубском и Почепском районах, местообитания антропогенные. Например, сбор 4 июня 1975 г. в г. Новозыбкове сделан на опытном участке НГПИ. П. З. Босек (1975) упоминает, что райграс встречается в естественном состоянии редко, без указания точных местонахождений. Б. С. Харитонцев (1986) на территории левобережья Десны в Брянской области привёл 2 точных местонахождения *A. elatius* в Навлинском р-не.

Отсутствие сведений о райграсе в начале XX в., в том числе и в сводке Д. Святского (1905) «Очерк растительности Севского уезда Орловской губернии», позволяет предположить адвентивный характер этого вида для флоры Брянской области.

В настоящее время *A. elatius* зарегистрирован в 28 ячейках (рис. 1) из 215 обследованных, что составляет 13,02% от их общего числа. Без указания точных местонахождений райграс отмечен на территории Климовского и Комаричского р-нов (Булохов, Величкин, 1998); при составлении картосхемы эти сведения не были учтены.

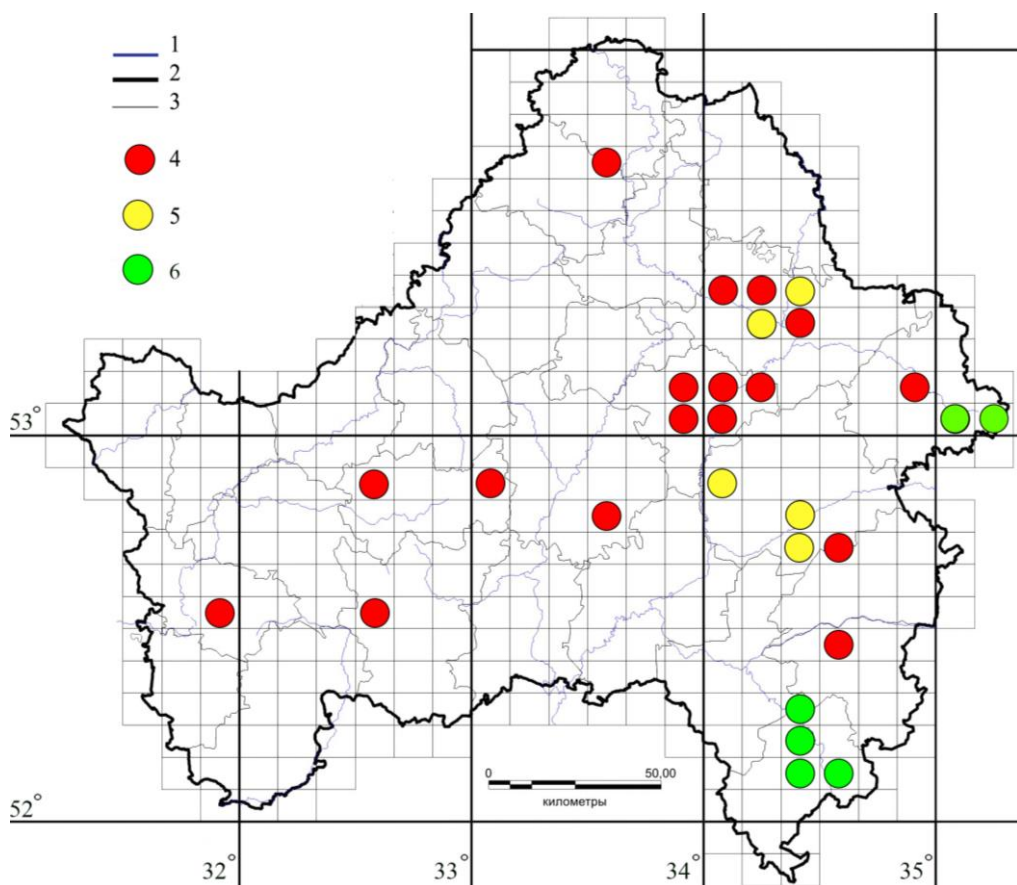


Рис. 1. Картосхема распространения *Arrhenatherum elatius* на территории Брянской области.

Условные обозначения: 1 – речная сеть; 2 – границы области; 3 – границы административных районов; 4 – вид в квадрате обнаружен только в антропогенных местообитаниях; 5 – вид в квадрате обнаружен в полустественных местообитаниях; 6 – вид в квадрате обнаружен в естественных местообитаниях.

Fig. 1. Map of the distribution of *Arrhenatherum elatius* in the Bryansk Region.

Legend: 1 – river network; 2 – borders of the region; 3 – borders of administrative districts; 4 – the species was found only in anthropogenic habitats; 5 – the species was found in semi-natural habitats; 6 – the species was found in natural habitats.

На большинстве флористических маршрутов райграс был отмечен в антропогенных местообитаниях – откосы железных, обочины полевых и шоссе-ных дорог. В Брянском, Выгоничском, Навлинском и Карачевском районах *A. elatius* встречается на нарушенных лугах и пустошах у автотрасс, формирует монодоминантные сообщества по откосам железных дорог и склонам балок: д. Дроново (Булохов, 2014), д. Емельянова (А. В. Горнов, устное сообщение) (Карачевский р-н).

В Севском районе (рис. 2) картина распространения совсем другая: *A. elatius* производит впечатление аборигенного растения – встречается на луговинах у шоссе-ных и полевых дорог, в лесополосах и на лесных опушках термофильных дубрав, распространяется по залежам, формирует монодоминантные сообщества по склонам балок. На опушках и просеках разреженных термофильных дубрав памятника природы Зеленинский лес райграс был отмечен вместе с видами-полемохорами – *Heraclium sphondylium* L., *Pimpinella major* L. Ранее там также был найден еще один европейский вид – *Phyteuma nigrum* F. W. Schmidt (Величкин, Булохова, 1990), входящий в список растений полемохоров Северо-Запада России (Sennikov, 2009). В связи с этим необходимо напомнить, что г. Севск в 1942–1943 гг. был одним из важных рубежей обороны немецкой армии. В с. Пушкино в годы войны находился немецкий госпиталь и военные склады (рис. 2).

Во время беседы с местными жителями в с. Пушкино и д. Чемлыж (Севский р-н) были установлены несколько интересных фактов.

1. Немецкая армия использовала подводы для доставки снарядов к линии фронта (г. Севск).
2. Лошади были не местные – использовались голландские битюги.
3. Сено для лошадей не заготавливалось на месте, а привозилось в тюках.
4. В д. Чемлыж была построена дорога (её остатки в виде битого кирпича можно найти до сих пор). Так как, очевидно, дорогу строили с определённой целью, возможно, что в Зеленинском лесу были оборудованы военные склады.

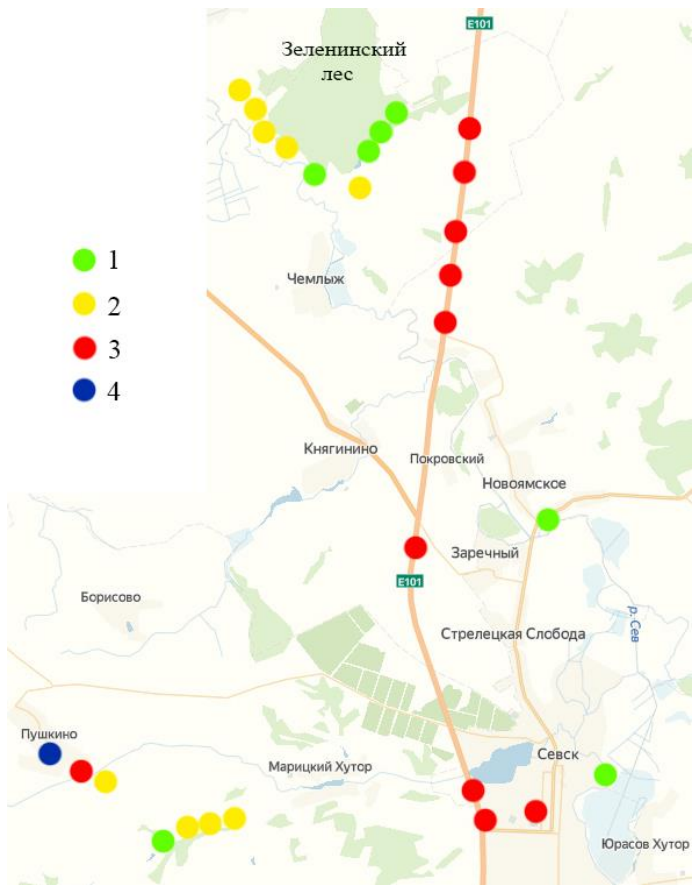


Рис. 2. Распространение *Arrhenatherum elatius* на территории Севского района Брянской области.

Условные обозначения: 1 – вид отмечен в естественных местообитаниях; 2 – вид обнаружен в полустественных местообитаниях; 3 – вид отмечен в антропогенных местообитаниях; 4 – место расположения военных складов в с. Пушкино.

Fig. 2. Distribution of *Arrhenatherum elatius* on the territory of the Sevsky district of the Bryansk Region.

Legend: 1 – the species is noted in natural habitats; 2 – the species was found in semi-natural habitats; 3 – the species was recorded in anthropogenic habitats; 4 – the location of the military depots in the settlement Pushkino.

Большинство полемохоров заносились диаспорами в составе сена, необходимого для поддержания конных частей и гужевого транспорта (Сенников, 2012; Щербаков и др., 2013). Так как именно у с. Пушкино и вокруг Зеленинского леса отмечены многочисленные находки *A. elatius*, можно предположить, что занос райграса связан с завозом сена в 1942–1943 гг. из Центральной Европы, где это растение является обычным луговым видом.

Расселение заносных видов происходит обычно не сразу, а через некоторое время после появления в регионе, которое называют lag-фазой (Виноградова, Майоров, 2015). Несколько десятилетий *A. elatius* проходил lag-фазу и к концу 1980-х годов смог быстро распространиться, внедриться и преобразовать растительные сообщества.

Занос в другие районы области, где вид в основном встречается по нарушенным местобитаниям, происходит за счёт транспорта и культивирования. На территории г. Брянска райграс единично отмечался вдоль железных дорог и по сухоходльным лугам (Панасенко, 2002; BRSU); и за прошедшие 20 лет активность райграса на территории Брянска не изменилась, за исключением единичного случая формирования монодоминантного сообщества на откосах железной дороги в Бежицком р-не города (рис. 3).

Фитоценотические связи *Arrhenatherum elatius*. *A. elatius* является диагностическим видом союза *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926, объединяющего сообщества мезофильных лугов, на которых производится регулярный покос или выпас. В Центральной Европе сообщества с доминированием райграса представлены асс. *Pastinaco sativae–Arrhenatheretum elatioris* Passarge 1964 и *Ranunculo bulbosi–Arrhenatheretum elatioris* Ellmauer in Mucina et al. 1993, флористический состав которых представлен обычными европейскими луговыми видами: *Achillea millefolium*, *Agrostis capillaris*, *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Briza media*, *Bromus erectus*, *Campanula patula*, *Centaurea jacea*, *Cerastium holosteoides*, *Dactylis glomerata*, *Daucus carota*, *Festuca pratensis*, *F. rubra* agg., *Galium mollugo*, *Geranium pratense*, *Heracleum sphondylium*, *Holcus lanatus*, *Knautia arvensis*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Lotus corniculatus*, *Luzula campestris*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Trifolium pratense*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago lanceolata*, *P. media*, *Poa pratensis*, *Thymus pulegioides*, *Trifolium pratense*, *Trisetum flavescens*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia cracca* (Vegetace ..., 2010). Кроме того, райграс внедряется в сообщества, формирующиеся на бедных песчаных и каменистых почвах, например, таких ассоциаций, как *Jasiono montanae–Festucetum ovinae* Klika 1941, *Polytricho piliferi–Scleranthetum perennis* Moravec 1967, а также встречается в сообществах ассоциаций остепнённых лугов (класс *Festuco–Brometea* Bg.-Bl. et Tx. ex Soó 1947) и участвует в формировании опушечных сообществ (союз *Trifolion medii* Müller 1962) (Vegetace ..., 2010).

В Средней России сообщества остепнённых лугов с доминированием райграса на склонах балок относятся к асс. *Poo angustifoliae–Arrhenatheretum elatioris* Bulokhov 2014 (Булохов, 2014). Её описания были выполнены А. Д. Булоховым (2001, 2014) на территории Брянской (Карачевский, Севский р-ны), Курской (Дмитриев-Льговский р-н) и Орловской (Хотынецкий р-н) областей в 1987–1989, 2011 и 2013 гг. Высокие показатели обилия отмечены для *A. elatius* в безранговых сообществах *Galium boreale–Alopecurus pratensis* [*Molinietalia/Trifolio–Geranietea*], отмеченных по днищам невыпасаемых балок в Курской области (Полуянов, Аверинова, 2012).

На территории Курской области *A. elatius* с невысоким обилием встречается в луговых и степных сообществах асс. *Anthoxantho odorati–Agrostietum tenuis* Sillinger 1933, *Koelerio delavignei–Filipenduletum vulgaris* Averinova 2010, *Artemisio austriacae–Veronicetum prostratae* Averinova 2010, *Anthoxantho odorati–Filipenduletum vulgaris* Averinova 2010, *Elytrigio intermediae–Salvietum pratensis* Poluanov et Averinova 2012, *Veronico incanae–Inuletum ensifolia* Averinova 2010 (Аверинова, 2010; Полуянов, Аверинова, 2012). На территории г. Курска райграс единично встречается в синантропных сообществах асс. *Conyzo canadensis–Lactucetum serriolae* Lohmeyer in Oberdorfer 1957, *Ivaetum xanthiifoliae* Fijałkowski 1967,

Dauco–Picridetum Görs in Oberdorfer et al. 1967, *Poo compressae–Tussilaginatum* Tüxen 1931, *Leonuro–Arctietum tomentosum* Felf. 1942 em. Lohm. 1950, *Urtico–Artemisietum vulgaris* Hadač 1978, *Convolvulo arvensis–Elytrigietum repentis* Felföldy 1943 (Арепьева, 2015).

Особый интерес представляет участие райграса в степных сообществах на территории Белгородской (Золотухин, Золотухина, 2015), Воронежской (Лепёшкина и др., 2014), Липецкой (Кирик и др., 2012), Орловской (Золотухин, Золотухина, 2015) и Курской (Золотухин, Золотухина, 2000; Аверинова, 2010; Ухачёва и др., 2011; Полуянов, Аверинова, 2012; Золотухин, Золотухина, 2015, Рыжков и др., 2017) областей. В. В. Алёхин (1986) в своей работе «Центральночерноземные степи» не относил райграс к степным видам, но с 1960-х гг. *A. elatius* активно стал расселяться по степям Курской области (Золотухин, Золотухина, 2000; Ухачёва и др., 2011; Рыжков и др., 2017). В «Стрелецкой степи» (Курская область) райграс – постоянный компонент степей с доминированием *Bromopsis riparia*, *Stipa pennata*, *Onobrychis arenaria*, *Elytrigia intermedia*, *Festuca valesiaca*. Эти сообщества отнесены к асс. *Stipo tirsae–Bromopsietum ripariae* Averiнова 2010, причём райграс является диагностическим видом ассоциации с проективным покрытием «+», «1», «2» (Аверинова, 2010; Полуянов, Аверинова, 2012). В «Казацкой степи» (Курская область) *A. elatius* стал фитоценологически значимым видом, потеснившим типчак: остепнённые луга с его доминированием заняли 70% площади, а луговые степи – 17% (Ухачёва и др., 2011). Благодаря стремительному распространению райграса в разнотравно-злаковых степях в Воронежской области, его относят к растениям-трансформерам (Лепёшкина и др., 2014). Причины распространения райграса в степных сообществах неясны, но высказываются следующие гипотезы: мезофитизация условий прорастания и олуговевание степей, изменение сроков посевов и технологии снегоуборки (Золотухин, Золотухина, 2000).

На территории Брянской области в 2018–2019 гг. были описаны сообщества с доминированием *A. elatius* (табл.) в антропогенных и естественных местообитаниях (рис. 3–8). Флористический состав этих сообществ достаточно разнообразен: по насыпям железных дорог в них обычны рудеральные виды; в полустепенных местообитаниях много луговых видов; на склонах балок в Севском р-не отмечены опушечные и лугово-степные растения. Обработка геоботанических материалов позволила отнести описанные сообщества к асс. *Poo angustifoliae–Arrhenatheretum elatioris* Bulokhov 2014 и одному безранговому сообществу, синтаксономическое положение и описание которых приведены ниже.

Продромус

Класс *Sisymbrietea* Gutte et Hilbig 1975

Сообщества *Anisantha tectorum–Arrhenatherum elatius* [*Sisymbrietea*]

Класс *Molinio–Arrhenatheretea* Тх. 1937

Порядок *Galiatalia veri* Mirkin et Naumova 1986

Союз *Scabioso ochroleucae–Poion angustifoliae* Bulokhov 2001

Асс. *Poo angustifoliae–Arrhenatheretum elatioris* Bulokhov 2014

Субасс. *polygaletosum comosae* Bulokhov 2014

Сообщества *Anisantha tectorum–Arrhenatherum elatius* [*Sisymbrietea*] (табл., оп. 1–3).

Диагностические виды (д. в.): *Anisantha tectorum*, *Arrhenatherum elatius*.

Состав и структура. Сообщества распознаются по преобладанию в травостое *Arrhenatherum elatius* (рис. 3, 4) и комплексу «железнодорожных» видов: *Anisantha tectorum*, *Bunias orientalis*, *Convolvulus arvensis*, *Fallopia convolvulus*, *Acinos arvensis*, константных сообществах класса *Sisymbrietea*. Сообщества занимают полосы лентовидной формы, шириной 2–3 м; длиной могут быть более 100 м. Общее проективное покрытие составляет 80%. Флористический состав сформирован преимущественно видами классов *Sisymbrietea*, *Molinio–Arrhenatheretea*, *Artemisietae vulgaris*. Регулярно отмечались молодые особи *Acer negundo*.

Characteristic table of communities dominated by *Arrhenatherum elatius*

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Продолжение таблицы											
Площадь описания, м ²	100	100	100	100	50	50	50	100	100	100	<i>Leucanthemum vulgare</i>	1	r
Проективное покрытие, %	80	80	80	90	90	90	95	95	95	95	Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Число видов	28	35	23	28	22	23	25	40	44	36	Д. в. класса <i>Artemisietea vulgaris</i>											
Диагностические виды (д. в.) синтаксонов																						
<i>Arrhenatherum elatius</i>	4	4	4	4	5	5	5	3	3	5	<i>Erigeron annuus</i>	.	r	.	+	+	+	.	+	r	.	
<i>Anisantha tectorum</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	<i>subsp. septentrionalis</i>	.	r	.	+	+	+	.	+	r	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	<i>Equisetum arvense</i>	.	1	+	.	1	1	+	+	+	.	
<i>Polygala comosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	<i>Artemisia vulgaris</i>	r	r	r	.	.	+	r	r	.	.
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	<i>Artemisia absinthium</i>	r	.	r	.	+	+	.	.	.	.
Д. в. класса <i>Sisymbrietea</i>																						
<i>Erigeron canadensis</i>	+	r	+	.	.	+	r	.	r	.	<i>Solydago canadensis</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bunias orientalis</i>	r	r	+	.	.	.	.	.	.	.	<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	+	1	.	r	+	.	.
<i>Acinos arvensis</i>	r	+	+	.	.	.	.	.	.	.	<i>Cichorium intybus</i>	r	.	.	.	r	r	.	.	.	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	r	.	.	.	+	+	.	.	<i>Oenothera biennis</i>	r	.	.	.	r	r	.	.	.	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	Д. в. класса <i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i>										
Д. в. союза <i>Sacchioso ochroleuca-Poion angustifoliae</i>																						
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	.	+	+	+	r	+	+	+	<i>Knautia arvensis</i>	+	+	+	r	.	r	+	r	+	r	
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	2	1	<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	+	.	r	r	+	+	+
Д. в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>																						
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	<i>Veronica chamaedrys</i>	.	+	.	+	r	r	+	.	+	.	
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	.	+	r	1	1	2	.	<i>Primula veris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	<i>Veronica teucrium</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	r
<i>Phleum pratense</i>	r	.	.	.	.	r	+	+	+	.	Прочие виды										
<i>Galium mollugo</i>	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	<i>Medicago falcata</i>	+	1	r	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	<i>Acer negundo</i>	r	r	r	.	r	.	.	.	.	.
<i>Briza media</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	+	.	<i>Euphorbia virgatum</i>	.	+	.	.	.	.	+	r	.	.
<i>Ahnthoxantum odoratum</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	<i>Silene nutans</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pastinaca sativa</i>	.	.	.	r	.	.	r	.	r	.	<i>Heracleum sibiricum</i>	r	.	.	.	.	r	r	.	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	<i>Hieracium umbellatum</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	+	.	<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	r	+	.	r	.	.	.	
<i>Potentilla argentea</i>	.	r	r	+	.	.	.	+	+	.	<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	+	.	.	.	r	+	.	
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	<i>Agrostis tenuis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	<i>Allium oleraceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	<i>Artemisia campestris</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago media</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	<i>Campanula patula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.
											<i>Carlina biebersteinii</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.
											<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r
											<i>Lotus corniculatus</i>	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.
											<i>Pilosella officinarum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.
											<i>Thalictrum lucidum</i>	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.

Примечание. Отмечены в одном описании: *Aegopodium podagraria* (3,r), *Amaranthus retroflexus* (1,r), *Anemone sylvestris* (9,r), *Anthemis tinctoria* (10,r), *Anthericum ramosum* (10,r), *Anthriscus sylvestris* (10,r), *Anthyllis vulneraria* (9,r), *Arctium sp.* (8,r), *Astragalus cicer* (10,r), *Astragalus glycyphyllos* (9,r), *Berteroa incana* (2,+), *Betonica officinalis* (10,r), *Camelina sylvestris* (3,+), *Campanula rapunculoides* (10,r), *Campanula rotundifolia* (5,+), *Campanula sibirica* (5,r), *Capsella bursa-pastoris* (3,+), *Carex pallescens* (9,+), *Centaurea scabiosa* (2,+), *Cirsium vulgare* (6,r), *Crepis tectorum* (1,+), *Dianthus deltoides* (4,r), *Dracocephalum thymiflorum* (2,+), *Elytrigia repens* (7,r), *Euphorbia semivillosa* (10,+), *Euphrasia stricta* (4,r), *Fallopia convolvulus* (2,+), *Festuca rubra* (9,+), *Filipendula vulgaris* (10,r), *Frangula alnus* (5,r), *Galeopsis bifida* (2,+), *Genista tinctoria* (4,1), *Geranium pratense* (7,r), *Helichrysum arenarium* (4,r), *Hylotelephium telephium* (2,r), *Lactuca serriola* (7,r), *Lappula squarrosa* (1,r), *Lathyrus pratensis* (8,r), *Linaria vulgaris* (1,r), *Lonicera tatarica* (8,r), *Malus domestica* (8,r), *Medicago lupulina* (1,r), *Medicago varia* (1,r), *Melandrium album* (5,+), *Melilotus officinalis* (9,r), *Melilotus albus* (1,r), *Oenothera rubricaulis* (6,+), *Picris hieracioides* (6,+), *Phlomis tuberosa* (10,1), *Poa compressa* (1,+), *Poa pratensis* (2,+), *Potentilla thuringiaca* (2,r), *Pyrethrum corymbosum* (10,+), *Pyrus communis* (8,+), *Ranunculus acris* (8,+), *Rosa canina* (8,r), *Rubus caesius* (3,+), *Rumex acetosa* (8,+), *Rumex confertus* (8,+), *Se-*

curigera varia (10,r), *Seseli libanotis* (8,+), *Silene vulgaris* (9,+), *Solidago virgaurea* (2,r), *Taraxacum officinale* (2,+), *Thlaspi arvense* (2,+), *Tragopogon dubius* (2,+), *Tragopogon pratensis* (9,r), *Trifolium arvense* (4,+), *Trifolium medium* (2,r), *Trifolium montanum* (10,r), *Trifolium repens* (4,r), *Viola hirta* (10,r), *Viola tricolor* (2,r).

Диагностические виды синтаксонов выделены серой заливкой.

Локализация описаний. Брянская область: оп. 1 – у ж.-д. пл. 94 км (Карачевский р-н), ж.-д. насыпь, 20.06.2018; оп. 2, 3 – между ж.-д. ст. Нетинка и Бордовичи (г. Брянск, Бежицкий р-н), ж.-д. насыпь, 26.05.2019; оп. 4 – у д. Новая Деревня (заброшена) (Севский р-н), залежь на вершине склона балки, 29.07.2017; оп. 5, 6 – д. Новая Деревня (заброшена) (Севский р-н), полоса вдоль полевой дороги, 29.07.2017; оп. 7 – у д. Зеленин Хутор, полоса вдоль полевой дороги, 9.06.2018; оп. 8 – д. Борщёво (Навлинский р-н), луг у ж.-д. насыпи, 27.07.2019; оп. 9 – у ж.-д. пл. 214 км (Брянский р-н), заброшенный сеяный луг, 6.06.2018; оп. 10 – в 3,5 км севернее д. Чемльж, у восточной границы памятника природы Зеленинский лес, склон балки, 28.06.2018.

Автор описаний: Н. Н. Панасенко.

Местообитания. Сообщества занимают открытые, хорошо прогреваемые склоны железнодорожных насыпей.

Асс. *Poa angustifolia*–*Arrhenatherum elatioris* Bulokhov 2014 (табл., оп. 4–9).

Д. в.: *Arrhenatherum elatius*, *Poa angustifolia*.

Состав и структура. Сообщества представляют луга с доминированием в травостое *Arrhenatherum elatius* (рис. 5–7). В период цветения в начале июня райграсс создает серебристо-зелёный аспект, который к августу становится бледно-соломенным. Из злаков высокое обилие может иметь *Dactylis glomerata*. Общее проективное покрытие составляет 90–95%. С высоким постоянством встречаются характерные для залежных сообществ виды: *Agrimonia eupatoria*, *Centaurea jacea*, *Cirsium arvense*, *Erigeron annuus* subsp. *septentrionalis*, *Hypericum perforatum*. Флористический состав сформирован преимущественно видами классов *Molinio*–*Arrhenatheretea*, *Artemisietea vulgaris* и *Trifolio*–*Geranietea sanguinei*. Проективное покрытие – 95%.

Местообитания. Сообщества формируются на залежах, сеяных лугах, склонах балок.

Субасс. *P. a.*–*A. e. polygaletosum comosae* Bulokhov 2014 (табл., оп. 10).

Д. в.: *Polygala comosa*, *Galium verum*.

Состав и структура. Облик сообщества определяет *Arrhenatherum elatius*, который создает в начале июня серебристо-зелёный аспект, на фоне которого белыми пятнами выделяется *Pyrethrum corymbosum* и розово-фиолетовыми – *Phlomis tuberosa*. (рис. 8). Весьма многочисленна группа разнотравья. В её составе встречаются лугостепные и опушечные виды: *Anthemis tinctoria*, *Anthericum ramosum*, *Campanula rapunculoides*, *Clinopodium vulgare*, *Euphorbia semivillosa*, *Primula veris*, *Trifolium montanum*, *Veronica teucrium*, *Viola hirta*.

Местообитания. Сообщества ассоциации занимают крутые и покатые склоны балок с сухими серыми лесными смытыми почвами.

Инвазионный статус *Arrhenatherum elatius*. На территории Брянской области *A. elatius* натурализовался и проявляет признаки растения-трансформера (Баранова и др., 2018). *A. elatius* изменяет облик экосистем, выступает в качестве доминанта (табл.). Но результат внедрения райграсса в сообщества отличается от инвазии таких трансформеров, как *Acer negundo*, *Heracleum sosnowskii*, *Solidago canadensis*, *S. gigantea* (Панасенко и др., 2014; Панасенко и др., 2018; Panasenko et al., 2012; Panasenko 2017), которые образуют значительные по площади одновидовые заросли, препятствуют возобновлению аборигенных растений, полностью изменяют флористический состав сообществ и уменьшают их разнообразие. Сообщества с доминированием райграсса сохраняют флористические особенности местообитания и отличаются достаточно высоким разнообразием – 34–45 видов на 100 м² в естественных и полустественных сообществах (табл.). Многолетние наблюдения в степных сообществах Стрелецкой и Казацкой степей не позволяют утверждать, что внедрение райграсса существенно изменило видовое разнообразие, хотя физиономия сообществ реально изменилась (Ухачёва и др., 2011; Рыжков и др., 2017).



Рис. 3. *A. elatius* доминирует на насыпи железной дороги, г. Брянск между ж.-д. ст. Нетинка и Бордовичи, 26.05.2019.
 Fig. 3. *A. elatius* dominates the embankment of the railway, the city of Bryansk between the pl. Netinka and Bordovichi, 5.26.2019.



Рис. 4. *A. elatius* доминирует на насыпи железной дороги, пл. 94 км, Карачевский р-н, 20.06.2018.
 Fig. 4. *A. elatius* dominates the embankment of the railway, pl. 94 km, Karachevsky district, 06.20.2018.



Рис. 5. *A. elatius* доминирует вдоль полевой дороги, д. Зеленин Хутор, Севский р-н, 6.06.2018.
 Fig. 5. *A. elatius* dominates along the field road, the Zelenin Khutor, Sevsky district, 6.06.2018.



Рис. 6. *A. elatius* доминирует вдоль полевой дороги, д. Новая Деревня, Севский р-н, 29.07.2019.
 Fig. 6. *A. elatius* dominates along the field road, the Novaya Derevnya, Sevsky district, 7.29.2019.



Рис. 7. *A. elatius* создает соломенный аспект на вершине склона балки у д. Новая Деревня, Севский р-н, 29.07.2019 г.
 Fig. 7. *A. elatius* creates a straw aspect on the top of the beam slope near the Novaya Derevnya, Sevsky district, 7.29.2019.



Рис. 8. *A. elatius* доминирует на склоне балки, восточная граница памятника природы Зеленинский лес, Севский р-н, 28.06.2018.
 Fig. 8. *A. elatius* dominates the slope of the beam, the eastern border of the nature monument Zeleninsky Forest, Sevsky District, 6.28.2018.

В принципе, это объяснимо, так как райрас является луговым растением и распространяется в пределах одного континента и в сходных природных условиях формирует сообщества схожие как по структуре, так и по составу с травяными сообществами Центральной Европы. Фитоценологическое поведение *A. elatius* соответствует понятию «фитоценозотрансформер» – вид, частично меняющий естественные, полустественные и нарушенные фитоценозы, но не приводящий к полному изменению состава биогеоценоза (Баранова, Бралгина, 2015). Допустимо утверждать, что фитоценологический успех райграса в Средней России и его находки в разнообразных сообществах в последние десятилетия связаны с выходом *A. elatius* из lag-фазы.

Так как на значительной территории региона *A. elatius* встречается в антропогенных местообитаниях, то наиболее соответствующий инвазионный статус этого вида – «2» – активно расселяющийся и натурализующийся в нарушенных, полустественных и естественных местообитаниях (Баранова и др., 2018).

Заключение

A. elatius на территории Брянской области отмечен в 28 ячейках из 215 обследованных. На территории Севского р-на райграс имеет полемохорное происхождение, о чём свидетельствует его находка вместе с другими полемохорами *Heracleum sphondylium*, *Pimpinella major*, а также достоверно установленный факт наличия крупного военного склада и использования привозного сена для гужевого транспорта немецкой армией в 1942–1943 гг.

A. elatius – инвазионный вид, со статусом «2». В последнее время участились находки вида вдоль железных дорог и шоссе, следовательно, следует ожидать дальнейшее усиление позиций этого вида в регионе, особенно в южных районах области. Необходимо контроль за дальнейшим расселением райграса на территории Брянской области и специальные исследования биологии вида и влияния *A. elatius* на состав и структуру растительных сообществ.

Исследование проведено при финансовой поддержке гранта РФФИ № 18-04-01206.

Список литературы

- Аверина Е. А. 2010. Травяная растительность бассейна реки Сейм (в пределах Курской области). Брянск: РИО БГУ. 351 с. [Averinova E. A. 2010. Travyanaya rastitel'nost' bassejna reki Sejm (v predelah Kurskoj oblasti). Bryansk: RIO BGU, 2010. 351 p.]
- Алехин В. В. 1986. Центральночернозёмные степи // Теоретические проблемы фитоценологии и степеведения. М.: Изд-во Московского ун-та. С. 137–195. [Alehin V. V. 1986. Central'nochernozemnye stepi // Teoreticheskie problemy fitocenoologii i stepovedeniya. M.: Izd-vo Moskovskogo un-ta. P. 137–195.]
- Арепьева Л. А. 2015. Синантропная растительность города Курска. Курск: Курский государственный университет. 203 с. [Arep'eva L. A. 2015. Sinantropnaya rastitel'nost' goroda Kurska. Kursk: Kurskij gosudarstvennyj universitet. 203 p.]
- Баранова О. Г., Бралгина Е. Н. 2015. Инвазионные растения во флоре Удмуртской Республики. Вестник Удмуртского ун-та. Сер.: Биология. Науки о Земле. Т. 25. Вып. 2. С. 31–36. [Baranova O. G., Bralgina E. N. 2015. Invazionnye rasteniya vo flore Udmurtskoj Respubliki. Vestnik Udmurtskogo un-ta. Ser.: Biologiya. Nauki o Zemle. T. 25. Vyp. 2. P. 31–36.]
- Баранова О. Г., Щербakov А. В., Сенатор С. А., Панасенко Н. Н., Сагалаев В. А., Саксонов С. В. 2018. Основные термины и понятия, используемые при изучении чужеродной и синантропной флоры // Фиторазнообразие Восточной Европы. Т. 12. № 4. С. 4–22. [Baranova O. G., Shcherbakov A. V., Senator S. A., Panasenko N. N., Sagalae V. A., Saksonov S. V. 2018. Osnovnye terminy i ponyatiya, ispol'zuemye pri izuchenii chuzherodnoj i sinantropnoj flory // Fitoraznობrazie Vostochnoj Evropy. T. 12. № 4. P. 4–22.]
- Босек П. З. 1975. Растения Брянской области. Справочное пособие. Брянск: Брянское отделение Приокского книжного изд-ва. 464 с. [Bosek P. Z. 1975. Rasteniya Bryanskoj oblasti. Spravochnoe posobie. Bryansk: Bryanskoe otdelenie Priokskogo knizhnogo izd-va. 464 p.]
- Булохов А. Д. 2001. Травяная растительность Юго-Западного Нечерноземья России. Брянск: Изд-во БГУ. 296 с. [Bulokhov A. D. 2001. Travyanaya rastitel'nost' Iugo-Zapadnogo Nechernozem'ia Rossii. Bryansk: Izd-vo BGU. 296 p.]
- Булохов А. Д. 2014. Новые ассоциации класса *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 в Южном Нечерноземье России // Растительность России. № 24. С. 3–12. [Bulokhov A. D. 2014. Novye associacii klassa *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 v Yuzhnom Nechernozem'e Rossii // Rastitel'nost' Rossii. № 24. P. 3–12.]

- Булохов А. Д., Величкин Э. М. 1998. Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России (Брянская, Калужская, Смоленская области). Брянск: Изд-во БГПУ. 380 с. [*Bulokhov A. D., Velichkin E. M.* 1998. *Opredelitel' rastenij Yugo-Zapadnogo Nechernozem'ya Rossii* (Bryanskaya, Kaluzhskaya, Smolenskaya oblasti). Bryansk: Izd-vo BGPU. 380 p.]
- Величкин Э. М., Булохова Н. А. 1990. О некоторых новых и редких для Брянской области видах растений // Бот. журн. Т. 75. № 4. С. 571–572. [*Velichkin E. M., Bulokhova N. A.* 1990. *O nekotoryh novykh i redkikh dlya Bryanskoj oblasti vidah rastenij* // *Bot. zhurn.* T. 75. № 4. S. 571–572.]
- Виноградова Ю. К., Майоров С. П. 2015. Длительность lag-фазы как отражение микрорволюции растений во вторичном ареале // 50 лет без К. И. Мейера: XIII Московское совещание по филологии растений: мат. междунар. конф. М.: МАКС Пресс. С. 70–74. [*Vinogradova Yu. K., Majorov S. P.* 2015. *Dlitel'nost' lag-fazy kak otrazhenie mikroevolyucii rastenij vo vtorичном areale* // 50 let bez K. I. Mejerя: XIII Moskovskoe soveshchanie po filologii rastenij: mat. mezhdunar. konf. M.: MAKS Press. P. 70–74.]
- Виноградова Ю. К., Майоров С. П., Нотов А. А. 2011. Чёрная книга флоры Тверской области. М.: Тов. науч. изд. КМК. 292 с. [*Vinogradova Yu. K., Majorov S. P., Notov A. A.* 2011. *Chernaya kniga flory Tverskoj oblasti*. M.: Tov. nauch. izd. KMK. 292 p.]
- Виноградова Ю. К.; и др. 2015. «Чёрная сотня» инвазионных растений России // Совет ботанических садов стран СНГ при Международной ассоциации академий наук. № 27. С. 85–89. [*Vinogradova Yu. K.; et al.* 2015. «Chernaya sotnya» invazionnyh rastenij Rossii // *Sovet botanicheskikh sadov stran SNG pri Mezhdunarodnoj associacii akademij nauk*. № 27. P. 85–89.]
- Ермаков Н. Б. 2012. Продромус высших единиц растительности России // Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ, Гилем. С. 377–483. [*Ermakov N. B.* 2012. *Prodromus vysshih edinic rastitel'nosti Rossii* // *Mirkin B. M., Naumova L. G. Sovremennoe sostoyanie osnovnyh koncepcij nauki o rastitel'nosti*. Ufa: AN RB, Gilem. P. 377–483.]
- Золотухин Н. И., Золотухина И. Б. 2000. Анализ динамики флоры Стрелецкой степи за 1900–1999 // Анализ многолетних данных мониторинга природных экосистем Центрально-Чернозёмного заповедника: Тр. Центрально-Чернозёмного государственного заповедника. Тула. Выпуск 16. С. 41–57. [*Zolotukhin N. I., Zolotukhina I. B.* 2000. *Analiz dinamiki flory Strelec'koj stepi za 1900–1999* // *Analiz mnogoletnih dannyh monitoringa prirodnyh ekosistem Central'no-Chernozjomnogo zapovednika*: Tr. Central'no-Chernozjomnogo gosudarstvennogo zapovednika. Tula. Vypusk 16. P. 41–57.]
- Золотухин Н. И., Золотухина И. Б. 2015. Список видов сосудистых растений, отмеченных в сообществах с ковыльями в Белгородской, Курской, Орловской областях // Ковыли и ковыльные степи Белгородской, Курской, Орловской областей: кадастр сведений, вопросы охраны. Курск. С. 341–356. [*Zolotukhin N. I., Zolotukhina I. B.* 2015. *Spisok vidov sosudistyh rastenij, otmechennyh v soobshchestvah s kovylyami v Belgorodskoj, Kurskoj, Orlovskoj oblastyah* // *Kovyli i kovyly'nye stepi Belgorodskoj, Kurskoj, Orlovskoj oblastej: kadastr svedenij, voprosy ohrany*. Kursk. P. 341–356.]
- Кирик А. И., Агафонов В. А., Скользнева Л. Н., Барабан Г. И., Камаева Г. М. 2012. Влияние заповедного режима на динамику растительного покрова луговой степи // Изв. СамНЦ РАН. № 1–5. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-zapovednogo-rezhima-na-dinamiku-rastitelnogo-pokrova-lugovoy-stepi>. Дата обращения: 22.10.2019. [*Kirik A. I., Agafonov V. A., Skolz'neva L. N., Barabash G. I., Kamaeva G. M.* 2012. *Vliyanie zapovednogo rezhima na dinamiku rastitel'nogo pokrova lugovoj stepi* // *Izv. SamNTsRAN*. № 1–5. [Electronic resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-zapovednogo-rezhima-na-dinamiku-rastitelnogo-pokrova-lugovoy-stepi>. Date of access: 22.10.2019.]
- Лепёшкина Л. А., Прохорова О. В., Воронин А. А. 2014. Эколого-ценотические последствия внедрения *Arrhenatherum elatius* (L.) & C. Presl в растительные сообщества типичной лесостепи // Вестник российских университетов. Математика. № 5. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologo-tsenoticheskie-posledstviya-vnedreniya-arrhenatherum-elatius-l-c-presl-v-rastitelnye-soobshchestva-tipichnoj-lesostepi>. Дата обращения: 22.10.2019. [*Lepeshkina L. A., Prohorova O. V., Voronin A. A.* 2014. *Ekologo-cenoticheskie posledstviya vnedreniya Arrhenatherum elatius (L.) & C. Presl v rastitel'nye soobshchestva tipichnoj lesostepi* // *Vestnik rossijskikh universitetov. Matematika*. № 5. [Electronic resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologo-tsenoticheskie-posledstviya-vnedreniya-arrhenatherum-elatius-l-c-presl-v-rastitelnye-soobshchestva-tipichnoj-lesostepi>. Date of access: 22.10.2019.]
- Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. 1989. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М. 223 с. [*Mirkin B. M., Rozenberg G. S., Naumova L. G.* 1989. *Slovar' ponyatij i terminov sovremennoj fitocenologii*. M. 223 p.]
- Нотов А. А., Нотов В. А., Зуева Л. В., Андреева Е. А. 2019. Полемохоры Тверской области и проблема биологических инвазий // Разнообразие растительного мира. № 3 (3) (в печати). [*Notov A. A., Notov V. A., Zueva L. V., Andreeva E. A.* 2019. *Polemokhory Tverskoj oblasti i problema biologicheskikh invazii* // *Raznoobrazie rastitel'nogo mira*. № 3 (3) (in press).]
- Панасенко Н. Н. 2002. Урбанофлора Юго-Западного Нечерноземья России: на примере городов Брянской области: Дис. ... канд. биол. наук. Брянск. 279 с. [*Panasenko N. N.* 2002. *Urbanoflora Yugo-Zapadnogo Nechernozem'ya Rossii: na primere gorodov Bryanskoj oblasti*: Dis. ... kand. biol. nauk. Bryansk. 279 p.]
- Панасенко Н. Н., Володченко Ю. С., Холенко М. С., Колесникова Ю. В. 2018. Особенности распространения и биологии *Solidago canadensis* L. и *Solidago gigantea* Ait. в Брянской области // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. № 4 (16). С. 30–38. [*Panasenko N. N., Volodchenko Yu. S., Kholenko M. S., Kolesnikova Yu. V.* 2018. *Osobennosti raspriostранения i biologii Solidago canadensis L. i Solidago gigantea Ait. v Bryanskoj oblasti* // *Byul. Bryanskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva*. № 4 (16). С. 30–38.]

- va Yu. V. 2018. Osobennosti rasprostraneniya i biologii *Solidago canadensis* L. i *Solidago gigantea* Ait. v Bryanskoj oblasti // Byul. Bryanskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva. № 4 (16). P. 30–38.]
- Панасенко Н. Н., Харин А. В., Ивенкова И. М., Куликова Е. Я. 2014. Сообщества растений трансформеров: ассоциация *Urtico dioicae–Heracleetum sosnowskii* // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. 2014. 2 (5). С. 48–53. [Panasenko N. N., Kharin A. V., Ivenkova I. M., Kulikova E. Ya. 2014. Soobshchestva rastenij transformero: associaciya *Urtico dioicae–Heracleetum sosnowskii* // Byul. Bryanskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva. 2014. 2 (5). P. 48–53.]
- Полюянов А. В., Аверина Е. А. 2012. Травяная растительность Курской области (синтаксономия и вопросы охраны). Курск. 276 с. [Poluyanov A. V., Averinova E. A. 2012. Travyanaya rastitel'nost' Kurskoj oblasti (sintaksonomiya i voprosy ohrany). Kursk. 276 p.]
- Рыжков О. В., Власов А. А., Рыжкова Г. А., Филатова Т. Д., Золотухин Н. И., Золотухина И. Б., Непочатых Л. В., Власова О. П., Власов Е. А. 2017. Мониторинг климата и биоты Стрелецкого участка Центрально-Черноземного заповедника // Тр. Мордовского государственного природного заповедника им. П. Г. Смидовича. №18. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-klimata-i-bioty-streletskogo-uchastka-tsentralno-chnozemnogo-zapovednika>. Дата обращения: 22.10.2019. [Ryzhkov O. V., Vlasov A. A., Ryzhkova G. A., Filatova T. D., Zolotukhin N. I., Zolotukhina I. B., Nepochatyh L. V., Vlasova O. P., Vlasov E. A. 2017. Monitoring klimata i bioty Streleckogo uchastka Central'no-Chernozemnogo zapovednika // Tr. Mordovskogo gosudarstvennogo prirodnogo zapovednika im. P. G. Smidovicha. № 18. [Electronic resource]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-klimata-i-bioty-streletskogo-uchastka-tsentralno-chnozemnogo-zapovednika>. Date of access: 22.10.2019.]
- Святский Д. И. 1905. Очерк растительности Севского уезда Орловской губернии // Мат. к познанию природы Орловской губернии. № 3. Киев. 41 с. [Svyatskij D. I. 1905. Ocherk rastitel'nosti Sevskogo uezda Orlovskoj gubernii // Mat. k poznaniyu prirody Orlovskoj gubernii. № 3. Kiev. 41 p.]
- Семенщеников Ю. А., Панасенко Н. Н. 2019. Находки редких видов сосудистых растений в Брянской области в 2015–2018 гг // Бюл. Брянского отделения Русского ботанического общества. № 1 (17). С. 54–63. [Semenishchenkov Yu. A., Panasenko N. N. 2019. Nahodki redkih vidov sosudistykh rastenij v Bryanskoj oblasti v 2015–2018 gg // Byul. Bryanskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva. № 1 (17). P. 54–63.]
- Сеников А. Н. 2012. Горькая память земли: растения-полюмохоры в Восточной Фенноскандии и Северо-Западной России // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: матер. IV Междунар. науч. конф. (Ижевск, 4–7 дек. 2012 г.). Ижевск. С. 182–185. [Sennikov A. N. 2012. Gor'kaya ramyat' zemli: rasteniya-polemohory v Vostochnoj Fennoskandii i Severo-Zapadnoj Rossii // Problemy izucheniya adventivnoj i sinantropnoj flor Rossii i stran blizhnego zarubezh'ya: mater. IV Mezhdunar. nauch. konf. (Izhevsk, 4–7 dek. 2012 g.). Izhevsk. P. 182–185.]
- Серафимович Н. Б. 1975. Морфологические изменения райграсса высокого в зависимости от условий произрастания // Вопросы сравнительной морфологии семенных растений. Л.: Наука. С. 139–164. [Serafimovich N. B. 1975. Morfologicheskie izmeneniya rajgrassa vysokogo v zavisimosti ot uslovij proizrastaniya // Voprosy sravnitel'noj morfologii semennykh rastenij. L.: Nauka. P. 139–164.]
- Ухачёва В. Н., Новикова Л. А., Строкينا Е. И. 2011. Основные экологические маркеры многолетней динамики «Казанской степи» (Курская область) // Изв. ПГПУ им. В. Г. Белинского. № 25. С. 165–169. [Uhacheva V. N., Novikova L. A., Strokina E. I. 2011. Osnovnye ekologicheskie markery mnogoletnei dinamiki «Kazatskoj stepi» (Kurskaia oblast') // Izv. PGPU im. V. G. Belinskogo. № 25. P. 165–169.]
- Харитонцев Б. С. 1986. Флора левобережья р. Десна в пределах Брянской области. Дисс... канд. биол. наук. М. 392 с. [Kharitoncev B. S. 1986. Flora levoberezh'ya r. Desna v predelakh Bryanskogo oblasti. Diss... kand. biol. nauk. M. 392 p.]
- Хитрово В. Н. 1907. Критические заметки по флоре Орловской губернии. II. Важнейшие находки и наблюдения исследователей за последнее время (1904–1906) // Мат. к познанию природы Орловской губернии. № 6. Киев. 39 с. [Khitrovo V. N. 1907. Kriticheskie zametki po flore Orlovskoj gubernii. II. Vazhnejshie nahodki i nablyudeniya issledovatelej za poslednee vremya (1904–1906) // Mat. k poznaniyu prirody Orlovskoj gubernii. № 6. Kiev. 39 p.]
- Хитрово В. Н. 1910. Критические заметки по флоре Орловской губернии. IV. Важнейшие находки и наблюдения исследователей за 1907–1910 года // Мат. к познанию природы Орловской губернии. Вып. 13. Киев. 31 с. [Khitrovo V. N. 1910. Kriticheskie zametki po flore Orlovskoj gubernii. IV. Vazhnejshie nahodki i nablyudeniya issledovatelej za 1907–1910 goda // Mat. k poznaniyu prirody Orlovskoj gubernii. Vyp. 13. Kiev. 31 p.]
- Хитрово В. Н. 1923. Конспект флоры Орловской губернии (с приложением карты Орловской губернии, с нанесенными маршрутами исследованных мест по изучению флоры упомянутой губернии). Муратово. 224 с. [Khitrovo V. N. 1923. Konspekt flory Orlovskoj gubernii (s prilozheniem karty Orlovskoj gubernii, s nanesennymi marshrutami issledovannykh mest po izucheniyu flory upomyanutoj gubernii). Muratovo. 224 p.]
- Цингер В. Я. 1886. Сборник сведений о флоре средней России. М. 520 с. [Cinger V. Ya. 1886. Sbornik svedenij o flore srednej Rossii. M. 520 p.]
- Шмальгаузен И. 1886. Флора Юго-Западной России, то есть губерний: Киевской, Волынской, Подольской, Полтавской, Черниговской и смежных местностей. Руководство для определения семенных и высших споровых растений. XLVIII. Киев. 783 с. [Shmal'gauzen I. 1886. Flora Yugo-Zapadnoj Rossii, to est' gubernij: Kievskoj, Volynskoj, Podol'skoj, Poltavskoj, Chernigovskoj i smezhnykh mestnostej. Rukovodstvo dlya opredeleniya semennykh i vysshikh sporyvykh rastenij. XLVIII. Kiev. 783 p.]

Щербаков А. В., Киселёва Л. Л., Панасенко Н. Н., Решетникова Н. М. 2013. Растения – живые следы пребывания группы армий Центр на русской земле // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2013: Мат. межрегиональной науч. конф. (Курск, 6 апреля 2013 г.). Курск. С. 198–202. [Shcherbakov A. V., Kiselyova L. L., Panasen-ko N. N., Reshetnikova N. M. 2013. Rasteniya – zhivye sledy prebyvaniya gruppy armij Centr na russoj zemle // Flora i rastitel'nost' Central'nogo Chernozem'ya – 2013: Mat. mezhregional'noj nauch. konf. (Kursk, 6 aprelya 2013 g.). Kursk. P. 198–202.]

Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensociologie. Grundzuge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien; New-York. 865 S.

CABI. Invasive Species Compendium. *Arrhenatherum elatius* (false oat-grass). [Electronic resource]. URL: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/7065#F3F97888-A1C6-4C5D-A133-6979A4F778F0>. Date of access: 19.10.2019.

Kopecký K., Hejný S., 1974. A new approach to the classification of antropogenic plant communities // Vegetatio. V. 29. P. 17–20.

Panasenko N. N. 2014. Blacklist of flora of Bryansk oblast // Russian Journ. of Biological Invasions. T. 5. № 3. P. 203–205.

Panasenko N. N. 2017. On certain issues of biology and ecology of Sosnowsky's hogweed (*Heracleum sosnowskyi* Manden) // Russian Journ. of Biological Invasions. Vol. 8. Issue 3. P. 272–281.

Panasenko N. N., Ivenkova I. M., Eliseenko E. P. 2012. Communities of neophytes in Bryansk oblast // Russian Journ. of Biological Invasions. T. 3. № 3. P. 213–219.

Pfitzenmeyer C. D. C. 1962. Biological Flora of the British Isles: *Arrhenatherum elatius* (L.) J. & C. Presl (*Arrhenath-erum avenaceum* Beauv.). // Journ. of Ecology. 50. S. 235–245.

Pyšek P., Sádlo J., Mandák B. 2002. Catalogue of alien plants of the Czech Republic Preslia. Preslia. 74. S. 97–186.

Pyšek P., Chytrý M., Pergl J., Sádlo J., Wild J. 2012. Plant invasions in the Czech Republic: current state, introduction dynamics, invasive species and invaded habitats. Preslia. 84. S. 576–630.

Sennikov A. N. 2009. Ado Haare (1934–2008), a prominent Estonian naturalist in Russia, and his Theory of Wonderglades // Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica. Vol. 85. P. 61–67.

Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J. -P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., García R. G., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos-Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. Vol. 19. Suppl. 1. P. 3–264.

Vegetace České republiky. 1. Travinná a keříčková vegetace. 2010. Chytrý M. (ed.). 2nd ed. Praha: Academia. 525 p.

Westhoff V., Maarel E. van der. 1978. The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities / Ed. R. H. Whittaker. The Hague. P. 287–399.

Сведения об авторах

Панасенко Николай Николаевич

к. б. н., доцент кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: panasenkov@yandex.ru

Panasenko Nikolay Nikolaevich

Ph. D. in Biological sciences, Ass. Professor of the Dpt. of Biology
Bryansk State University
named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: panasenkov@yandex.ru

ФЛОРИСТИКА

УДК 581.527.7 (470.331)

ПОЛЕМОХОРЫ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРОБЛЕМА БИОЛОГИЧЕСКИХ ИНВАЗИЙ

© А. А. Нотов¹, В. А. Нотов^{2, 1}, Л. В. Зуева¹, Е. А. Андреева¹
A. A. Notov¹, V. A. Notov^{2, 1}, L. V. Zueva¹, E. A. Andreeva¹

Polemochores of the Tver Region and the problem of biological invasions

¹ ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33. Тел.: +7 (4822) 32-59-71, e-mail: bio.botany@tversu.ru

² МБОУ Средняя общеобразовательная школа № 3 п. Редкино

171261, Тверская обл., Конаковский р-н, п. Редкино, ул. Диева, д. 33а, Тел.: +7 (48242) 58-0-58, e-mail: redsosh3@yandex.ru

Аннотация. Проанализировано распространение на территории Тверской области растений-полемохоров. Наиболее обычными видами являются *Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv. ex J. et C. Presl, *Pimpinella major* L., *Ptarmica vulgaris* Blakw. ex DC., *Heraclium sphondylium* L. Охарактеризована специфика их местообитаний и встречаемость. Многие находки приурочены к районам активных боевых действий в период Великой Отечественной войны. Большая часть местонахождений полемохоров обнаружена в местах реализации основных наступательных операций Ржевской битвы. Рассмотрены особенности экологии растений-полемохоров. Сделана предварительная оценка их инвазионного потенциала. Более высокую активность проявляют *Pimpinella major*, *Ptarmica vulgaris*, *Arrhenatherum elatius*. Только часть местообитаний *Arrhenatherum elatius* связана с полемохорными заносами. Этот вид быстро расселяется по железным дорогам. *Pimpinella major* продолжительное время сохраняется в местах массовых заносов. Он может выступать в качестве доминанта в различных сообществах. *Ptarmica vulgaris* способен расселяться вдоль дорог и тропинок на зарастающих открытых участках, опушках и в лесных фитоценозах.

Ключевые слова: полемохоры, биологические инвазии, адвентивные растения, Великая Отечественная война, Тверская область.

Abstract. The distribution of polemochores plants in the Tver Region was analyzed. The most common species are *Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv. ex J. et C. Presl, *Pimpinella major* L., *Ptarmica vulgaris* Blakw. ex DC., *Heraclium sphondylium* L. The specificity of their habitats and occurrence is characterized. Many finds are dated to the areas of active military operations during the Great Patriotic War. The features of biology and ecology of polemochores plants are considered. Large part of polemochores localities were found in the areas of implementation of major Rzhev battle offensive operations. The preliminary assessment of their invasive potential was made. *Pimpinella major*, *Ptarmica vulgaris*, *Arrhenatherum elatius* show higher activity. Only a part of *Arrhenatherum elatius* ranges is associated with polemochore drifts. This species spreads rapidly by rail. *Pimpinella major* has persisted in places of mass drifts for a long time. It can be a dominant in various communities. *Ptarmica vulgaris* can settle along roads and paths in overgrown open areas, edges and in forest phytocenoses.

Keywords: polemochores, biological invasions, alien plants, Great Patriotic War, Tver Region.

DOI: 10.22281/2686-9713-2019-3-39-44

Введение

В последнее время усиливается интерес к изучению полемохоров – чужеродных растений, занесённых в период Великой Отечественной войны на территорию Центральной России (Sennikov, 2009; Reshetnikova, 2016; Решетникова, 2019 и др.). Хотя эти виды удерживаются в местах заноса продолжительное время, многие из них встречаются нечасто и имеют низкую степень натурализации. Однако на некоторых территориях выявлены широко распространённые виды (Нотов и др., 2019). Актуальны оценка их инвазионного потенциала и выяснение возможностей участия в биологических инвазиях. Цель работы – анализ степени натурализации наиболее обычных полемохоров в Тверской (бывшей Калининской) области.

Методы и материалы исследований

Полевые исследования проведены в 2018–2019 гг. маршрутным методом в местах реализации наступательных операций Ржевской битвы (1942–1943 гг.) (рис. 1, табл.) (Герасимова, 2007 и др.). Изучены территории Ржевского, Зубцовского и Оленинского районов Тверской области (Нотов и др., 2019).



Рис. 1. Местонахождения некоторых полемохоров в районах боевых действий Ржевской битвы (1942–1943 гг.). а – фрагмент карты-схемы Ржевско-Вяземской операции 1943 г.; б – местонахождения *Heracleum sphondylium* (ромб), *Pimpinella major* (круг), *Ptarmica vulgaris* (треугольник), контур – область со значительным разнообразием видов-полемохоров, римскими цифрами обозначены участки концентрации и высокой активности полемохоров (за основу взята карта 1940 г.); в – фрагмент карты-схемы Первой Ржевско-Сычевской операции (июль – август 1942 г.).

Fig. 1. The location of some polemochores in the battle areas of the Battle of Rzhev (1942–1943). а – a fragment of the map-scheme of the Rzhev-Vyazemsky operation of 1943; б – locations of *Heracleum sphondylium* (rhombus), *Pimpinella major* (circle), *Ptarmica vulgaris* (triangle), contour – an area with a significant diversity of polemochores, Roman numerals indicate areas of concentration and high activity of polemochores (based on the map of 1940); в – a fragment of the map-scheme of the First Rzhev-Sychev operation (July – August 1942).

Выявлена частота встречаемости и активность полемохоров в областях высокой концентрации находок. Они оказались сопряжёнными с местами максимального сосредоточения сил немецкой армии, наиболее активными перемещениями и масштабными перевозками (рис. 1). Произведено картирование 664 пунктов наблюдений. Для каждого с помощью навигатора Garmin GPSmap 60CSx определены географические координаты. Средствами программы GPS TrackMaker полевые материалы конвертированы и преобразованы в формат Microsoft Excel. Для дальнейшей пространственной привязки и анализа данных задействованы стандартные методы геоинформационных исследований в среде программ ESRI ArcGIS Desktop 10.6 и облачной ГИС-платформы ArcGIS Online.

Результаты исследований

Наиболее обычными полемохорами в Тверской области являются *Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv. ex J. et C. Presl., *Heracleum sphondylium* L., *Pimpinella major* L., *Ptarmica vulgaris* Blakw. ex DC. (Нотов и др., 2019). В разных частях изученных районов *Arrhenatherum elatius* проявляет высокую активность. Однако только часть местообитаний вида связана с полемохорными заносами. *A. elatius* в качестве адвентивного растения в Тверской области появился давно, включён в Чёрную книгу области (Виноградова и др., 2011; Нотов и др., 2018). Однозначно определить время заноса во многих местообитаниях сложно.

В районах активных боевых действий Ржевской битвы в ряде случаев можно установить полемохорный статус видов. Он очевиден в местах массового распространения *Pimpinella major*, например, в окрестностях пл. 208 км, в полосе отвода железных дорог около деревень Папино и Рождествено. Здесь на территориях большой площади встречаются сообщества с доминированием *Arrhenatherum elatius*, значительным обилием *Pimpinella major* и участием других диагностических видов союза *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926. В их числе *Cruciata laevipes* Opiz, *Heracleum sphondylium* (Velev, 2018).

В результате полемохорного заноса в таких сообществах оказались также диагностические виды различных ассоциаций порядка *Molinio–Arrhenatheretea* Тх. 1937, например, *Phyteuma spicatum* L., *Primula elatior* (L.) Hill., *Sanguisorba officinalis* L., *Trisetum flavescens* (L.) Beauv. (Mucina et al., 2016; Velev, 2018). Встречаются и заросли, состоящие только из *A. elatius*.

Таблица

Характер распространения некоторых полемохоров в районах боевых действий Ржевской битвы (1942–1943 гг.)

Table

The nature of the distribution of some polemochores in the battle areas of the Battle of Rzhev (1942–1943)

Вид	Местонахождения	Расположение местообитаний	Сообщества
<i>Heracleum sphondylium</i>	ЗУБ: 208 км, Аполево, Князьки Горы, Погорелое Городище, Ревякино, Ровное. ОЛ: Бобровка , Долгиновка, Молодой Туд, Татево, Тереховка, Тереховка – Карелино. РЖ: Бахарево, Змины, Медведево, Папино , Чертолино, Дубакино, Рождествено, Осуга.	Территории около деревенских изб, школ, домов, хозяйственных построек и парков дворянских усадеб, довоенных каменных зданий в сёлах, которые активно использовались в период оккупации в качестве казарм, госпиталей, конюшен, складских помещений, иногда с близким расположением немецких кладбищ и захоронений. Окрестности наиболее значимых для транспортировки техники, грузов и фуража участков пересечения основных автомобильных и железных дорог рядом с крупными пунктами разгрузок и погрузок.	Рудеральные , придорожные, парковые фитоценозы, луговые.
<i>Pimpinella major</i>	ЗУБ: 208 км , Аполево, Каргашино, Никольское, Ревякино , Ровное , Старое, дорога Старое – Фёдоровское в районе ж.-д. переезда, Чичаково (РМ). ОЛ: Алфёрово, Бобровка, Долгиновка, Долгиновка – Ревоты , Татево, Тереховка . РЖ: Медведево , Мончалово, Папино , Дубакино, Рождествено.	Окрестности наиболее значимых для транспортировки техники, грузов и фуража участков пересечения основных автомобильных и железных дорог рядом с крупными пунктами разгрузок и погрузок. Полосы отвода и насыпи в районе созданных немцами для масштабных перевозок веток железных дорог. Территории около деревенских изб, школ, домов, хозяйственных построек и парков дворянских усадеб, довоенных каменных зданий в сёлах, которые активно использовались в период оккупации в качестве казарм, госпиталей, конюшен, складских помещений, иногда с близким расположением немецких кладбищ и захоронений.	Рудеральные , придорожные , луговые , низинные травяные болота, кустарниковые ивняки, опушечные , осинники, сероольшаники, смешанные леса.
<i>Ptarmica vulgaris</i>	ЗУБ: 208 км, Александровка , Аполево, Карганово, Корчмидово, Мозжарино, Никольское, Носово, Почурино, Ревякино РВ, Ровное, Старое , дорога Старое – Фёдоровское в районе ж.-д. переезда. ОЛ: 273 км , Алфёрово , Долгиновка, Лошаки , Махерово , Никулино–Толстиково, Овчинки , Привалье, Ревоты, Сальники , Ступенка, Тарасово – Упыри, Шеколово . РЖ: Бахарево, Курьяново, Лаптево , Медведево , Папино , Дубакино, Рождествено .	Подъездные дороги и тропы к немецким блиндажам в районе наиболее укрепленных оборонительных рубежей. Окрестности наиболее значимых для транспортировки техники, грузов и фуража участков пересечения основных автомобильных и железных дорог рядом с крупными пунктами разгрузок и погрузок. Полосы отвода и насыпи в районе созданных немцами для масштабных перевозок веток железных дорог.	Придорожные , луговые , низинные травяные болота, кустарниковые ивняки, опушечные.

Примечание. ЗУБ – Zubцовский, ОЛ – Оленинский, РЖ – Ржевский районы. Названия населённых пунктов расположены в алфавитном порядке, курсивом выделены нежилые и утраченные. Полуужирным шрифтом отмечены местонахождения, в которых активность полемохорного вида значительная. Перечень местообитаний дан в порядке убывания их значимости. Наиболее обычные типы сообществ выделены полужирным шрифтом.



Рис. 2. Сообщества с участием *Pimpinella major*.

а – рудеральные сообщества вдоль дорог и у домов в д. Ровное (Зубцовский р-н), которые в период оккупации были заселены солдатами немецкой армии, 25.07.2019; б – сенокосные луга и зарастающие залежи в окрестностях д. Ровное, 25.07.2019; в – кустарниковые ивняки вдоль границ луговых сообществ, низинных осоковых болот и мелколиственных лесов в окрестностях д. Ревякино (Зубцовский р-н), 24.07.2019; г – опушки защитных лесов в полосе отвода железной дороги около пл. 208 км (Зубцовский р-н), 6.08.2019; д – осинник нитрофильно-травяной вдоль заросшей насыпи демонтированной ветки немецкой железной дороги около д. Папино (Ржевский р-н), 17.08.2019; е – крупнотравное рудеральное сообщество с *Urtica dioica* L., *Bromopsis inermis* Holub., *Artemisia vulgaris* L. в окрестностях д. Папино, 17.08.2019. Фото: В. А. Нотов.

Fig. 2. Communities with *Pimpinella major*.

a – ruderal communities along the roads and near the houses of Rovnoye (Zubtsovsky district), which were occupied by soldiers of the German army during the occupation period, 25.07.2019; б – hay meadows and overgrowing deposits in the vicinity of Rovnoye, 25.07.2019; c – shrubber willows along the borders of meadow communities, low-lying sedge bogs and small-leaved forests in the vicinity of Revyokino (Zubtsovsky district), 24.07.2019; д – fringes of protective forests in the right of way of the railway near thplatform 208 km (Zubtsovsky district), 6.08.2019; e – aspen nitrophilic-grassy along the overgrown embankment of a dismantled branch of the German railway near Papino (Rzhevsky district), 17.08.2019; e – coarse ruderal community with *Urtica dioica* L., *Bromopsis inermis* Holub., *Artemisia vulgaris* L. in the vicinity of Papino, 17.08.2019. Photo: V. A. Notov.

Находок *Heracleum sphondylium* много (табл.). Они приурочены чаще к населённым пунктам, в которых разрушения военного периода были менее значительны, а мероприятия по восстановлению и последующий режим использования этих территорий позволили сохранить популяции вида. *H. sphondylium* встречается также у обочин грунтовых дорог, вдоль железнодорожных насыпей. Популяции, как правило, малочисленные. Растёт он в основном в рудеральных и придорожных сообществах, реже в луговых ассоциациях (около у пл. 208 км). Активность его низкая. Тенденции к расселению и распространению не проявляет. Лишь в д. Бобровка он освоил парковые фитоценозы дворянской усадьбы. Отмечены гибриды *H. sphondylium* и *H. sibiricum* L. (Нотов и др., 2019).

Pimpinella major распространён менее равномерно, чем *Ptarmica vulgaris* (рис. 1). Однако у него чётче выражена тенденция к активному освоению и закреплению в местах массового заноса. В этих районах вид нередко выступает в качестве доминанта, особенно в рудеральных, придорожных, луговых и опушечных сообществах (табл., рис. 2). Территории, на которых встречаются фитоценозы с доминированием *Pimpinella major* или с его значительным участием, могут занимать площади до 5–7 га. Такие участки отмечены около деревень Ревякино и Ровное, пл. 208 км (рис. 2). В Тверской области вид достаточно полно реализовал свои экологические и фитоценотические потенции (Нотов и др., 2019). Он имеет наиболее широкий эколого-фитоценотический спектр (табл.). Вид успешно растёт в осинниках, сероольшаниках, смешанных лесах (рис. 2). Он устойчив в крупнотравных травостоях с растениями, обладающими высокой конкурентной способностью (*Urtica dioica* L., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Bromopsis inermis* Holub, *Cirsium setosum* (Willd.) Bess. *Tanacetum vulgare* L.) (рис. 2). Можно предполагать дальнейшее освоение территории.

Для *Ptarmica vulgaris* выявлено максимальное число местонахождений. Они распределены более равномерно (табл., рис. 1). Он встречается вдоль дорог и лесных троп. Нередко это пути к немецким блиндажам. Вид активно освоил территорию в районе демонтированной ветки немецкой железной дороги у д. Папино, где его находки чётко маркируют дорожную и тропиночную сеть. Выявлена тенденция к расселению на новых тропах и дорогах. *P. vulgaris* обычно не доминирует в сообществах, но обнаружены фитоценозы с его значительным участием. Фитоценотический спектр широкий – разные луговые фитоценозы, низинные травяные болота, лесные опушки. Вид устойчив в крупнотравных травостоях из *Chamaenerion angustifolium*, *Calamagrostis epigeios*, *Bromopsis inermis*. В лесных сообществах он встречается только вдоль дорог и троп, на участках с незначительным затенением.

Заключение

В пределах территории, на которой были реализованы основные наступательные операции Ржевской битвы, широко распространены *Arrhenatherum elatius*, *Heracleum sphondylium*, *Pimpinella major*, *Ptarmica vulgaris*. Высокую инвазионную активность проявляет *Arrhenatherum elatius*, но только часть его местообитаний связана с полемохорными заносами. В качестве потенциально инвазионных видов можно рассматривать *Pimpinella major* и *Ptarmica vulgaris*. Первый вид сохраняется в местах массовых заносов, осваивает различные экотопы, может быть доминантом в сообществах. *Ptarmica vulgaris* расселяется вдоль дорог, тропинок, на открытых участках. Целесообразен дальнейший мониторинг распространения перечисленных полемохоров.

Исследование проведено при финансовой поддержке гранта РФФИ № 18-04-01206.

Список литературы

- Виноградова Ю. К., Майоров С. П., Нотов А. А. 2011. Чёрная книга флоры Тверской области. М.: Тов. науч. изд. КМК. 292 с. [Vinoogradova Yu. K., Majorov S. R., Notov A. A. 2011. Chernaya kniga flory Tverskoj oblasti. M.: Tov. nauch. izd. KMK. 292 p.]
- Герасимова С. А. 2007. Ржев 42. Позиционная бойня. М.: Яуза. 320 с. [Gerasimova S. A. 2007. Rzhev 42. Pozicionnaya bojnya. M.: Yauza. 320 p.]

Нотов А. А., Мейсурова А. Ф., Зуева Л. В., Андреева Е. А. 2018. Среднеевропейские виды во флоре Тверского региона на рубеже XIX–XX веков // Вестник Тверского гос. ун-та. Сер.: Биология и экология. № 2. С. 204–215. [Notov A. A., Mejsurova A. F., Zueva L. V., Andreeva E. A. 2018. Sredneevropejskie vidy vo flore Tverskogo regiona na rubezhe XIX–XX vekov // Vestnik Tverskogo gos. un-ta. Ser.: Biologiya i ekologiya. № 2. P. 204–215.]

Нотов А. А., Нотов В. А., Зуева Л. В., Андреева Е. А., Мидоренко Д. А. 2019. О распространении некоторых растений-полюмохоров в Тверской области // Вестник Тверского гос. ун-та. Сер.: Биология и экология. № 3 (55). С. 161–175. [Notov A. A., Notov V. A., Zueva L. V., Andreeva E. A., Midorenko D. A. 2019. O rasprostranении nektoryh rastenij-polemochorov v Tverskoj oblasti // Vestnik Tverskogo gos. un-ta. Ser.: Biologiya i ekologiya. № 3 (55). P. 161–175.]

Реушеникова Н. М. 2019. Новые данные по флоре Смоленской области (2017–2018 гг.) // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 124. Вып. 3. С. 36–43. [Reshetnikova N. M. 2019. Novye dannye po flore Smolenskoj oblasti (2017–2018 gg.) // Byul. MOIP. Otd. biol. T. 124. Vyp. 3. P. 36–43.]

Sennikov A. N. 2009. Ado Haare (1934–2008), a prominent Estonian naturalist in Russia, and his Theory of Wonderglades // Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica. Vol. 85. P. 61–67.

Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J. -P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., García R. G., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos-Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. Vol. 19. Suppl. 1. P. 3–264.

Reshetnikova N. M. 2016. The way of emergence of some western european plant species in Kaluga region – the pathway of the German army in 1941–1943 // Russian Journ. of Biol. Invasions. Vol. 7. № 1. P. 62–68.

Velev N. 2018. *Arrhenatheretalia elatioris* uncritical checklist of Europe // Phytologia Balcanica. Vol. 24 (1). P. 99–147.

Сведения об авторах

Нотов Александр Александрович

д. б. н., профессор кафедры ботаники
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», Тверь
E-mail: anotov@mail.ru

Нотов Валерий Александрович

к. б. н., учитель биологии
МБОУ СОШ № 3 п. Редкино, Тверская область
доцент кафедры ботаники
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», Тверь
E-mail: vnotov123@mail.ru

Зуева Людмила Викторовна

к. б. н., доцент кафедры ботаники
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», Тверь
E-mail: zuevabio2012@yandex.ru

Андреева Елена Александровна

к. б. н., доцент кафедры ботаники
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», Тверь
E-mail: el-an72@yandex.ru

Notov Alexander Alexandrovich

Sc. D. in Biological sciences, Professor of the Dpt. of Botany
Tver State University, Tver
E-mail: anotov@mail.ru

Notov Valery Alexandrovich

Ph. D. in Biological sciences, biology teacher
Secondary School № 3, Redkino Settlement, Tver Region
Ass. Professor of the Dpt. of Botany
Tver State University, Tver
E-mail: vnotov123@mail.ru

Zueva Lyudmila Viktorovna

Ph. D. in Biological sciences, Ass. Professor of the Dpt. of Botany
Tver State University, Tver
E-mail: zuevabio2012@yandex.ru

Andreeva Elena Alexandrovna

Ph. D. in Biological sciences, Ass. Professor of the Dpt. of Botany
Tver State University, Tver
E-mail: el-an72@yandex.ru

ФЛОРИСТИКА

УДК 582.29; 502.3 (470.311)

О ЛИХЕНОБИОТЕ ПАРКА МУЗЕЯ-УСАДЬБЫ «ОСТАФЬЕВО» – «РУССКИЙ ПАРНАС» (Г. МОСКВА)

© Д. А. Черепенина, Е. Э. Мучник
D. A. Cherepenina, E. E. Muchnik

On the lichen biota of the park
of the museum-estate «Ostafyevovo» – «Russian Parnas» (Moscow)

Институт лесоведения РАН
143030, Россия, Московская область, Одинцовский район, с. Успенское, ул. Советская, д. 21
Тел.: +7 (910) 446-54-86, e-mail: diana0075@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты лихенологических исследований, проведённых впервые в парке музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас» (Новомосковский административный округ Москвы). Приведён конспект лихенобиоты. Проведены таксономический, экологический и созологический анализы изученной лихенобиоты, даны оценки состояния лихенобиоты и паркового сообщества. Было обнаружено 68 видов из 41 рода, включённых в 22 семейства лишайников и близких к ним нелихенизированных грибов. Выявлены полный спектр эcobiomорф и неполный спектр эколого-субстратных групп лихенобиоты. Отмечены представители естественной лесной лихенобиоты. В парке музея-усадьбы преобладают нитрофильные виды лишайников. Обнаружены 4 редких вида, занесённых в Красные книги Москвы и Московской области: *Cladonia macilenta*, *Evernia prunastri*, *Parmelina tiliacea*, *Usnea hirta*, а также 2 новых вида для Московского региона: *Pycnora praestabilis*, *Ramalina europaea* (последний вид рекомендуется к занесению в Красную книгу г. Москвы). Состояние лихенобиоты можно оценить как наилучшее, с незначительным уровнем антропогенной трансформации, а состояние изученного паркового сообщества – как хорошее. Выявленные параметры лихенобиоты свидетельствуют об антропогенных изменениях окружающей среды в парке музея-усадьбы по сравнению с естественными лесными сообществами, которые вызваны азотным загрязнением и запылением воздуха.

Ключевые слова: лишайники, биоразнообразие, индикаторные виды, редкие виды, Красная книга Москвы, Красная книга Московской области, усадебные парки, Московский регион.

Abstract. The results of lichenological research conducted for the first time in the park of the museum-estate «Ostafyevovo» – «Russian Parnas» (Novomoskovsky administrative district of Moscow) are presented. The checklist of lichen biota is given. Taxonomic, ecological and sozoological analyses of the investigated lichen biota have been carried out. On that basis, state assessments of lichen biota and park community has been made. 68 species from 41 genera included in 22 families of lichens and allied non-lichenized fungi were found. The spectra of ecobiomorphs are complete, and the spectra of ecological-substrate groups are incomplete. Species typical for forest ecology lichen biota are noted. Nitrophytes prevail in the park of the museum-estate. 4 rare species listed in the Red Data Book of Moscow and Red Data Book of the Moscow Oblast: *Cladonia macilenta*, *Evernia prunastri*, *Parmelina tiliacea*, *Usnea hirta*, and 2 new species for the Moscow Region: *Pycnora praestabilis*, *Ramalina europaea* (the latter species is recommended for inclusion in the Moscow Red Data Book) were found. The state of lichen biota can be assessed as the best, with a low level of anthropogenic transformation, and the condition of the studied park community – as a good one. In addition, the identified lichen biota parameters indicate anthropogenic environmental changes in the park of the museum-estate compared to natural forest communities, which are caused by nitrogen pollution and dusting of the air.

Keywords: lichens, biodiversity, indicator species, rare species, Red Data Book of Moscow, Red Data Book of the Moscow Oblast, estate parks, Moscow Region.

DOI: 10.22281/2686-9713-2019-3-45-55

Введение

Парковые сообщества в Московском регионе находятся под влиянием таких антропогенных факторов, как загрязнение окружающей среды и чрезмерная рекреация (Полякова, Гутников, 2000). В силу некоторых физиологических особенностей, лишайники используются в качестве индикаторов состояния окружающей среды более полутора веков (Бязров, 2002), поэтому лишенологические исследования в сохранившихся старинных парках могут служить отправной точкой для дальнейшего мониторинга качества воздуха и состояния окружающей среды и уровня антропогенной трансформации парковых сообществ (Мучник, 2005).

Государственный музей-усадьба «Остафьево» – «Русский Парнас» расположен в одноименном селе на территории Новомосковского административного округа Москвы (подзона хвойно-широколиственных лесов) (Колосова, Чурилова, 2004). Усадебные постройки окружены старинным регулярным парком, разбитым в XVIII веке (Усадебный парк, 2019). Общая площадь музея-усадьбы составляет около 40 га. В парке сохранились липовая аллея «Русский Парнас», возраст некоторых лип (*Tilia sp.*) более 200 лет, хвойная роща и Карамзинская берёзовая роща (Музейный комплекс, 2019). Кроме того, встречаются отдельные экземпляры деревьев липы мелколистной (*Tilia cordata* Mill.), вяза гладкого (*Ulmus laevis* Pall.), лиственницы европейской (*Larix decidua* Mill.) и дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) 130–170 летнего возраста (Проект реставрации..., 1991).

До настоящего времени лишенологические исследования в парке музея-усадьбы «Остафьево» не проводились.

Цель работы – оценка состояния лишенобиоты и паркового сообщества, в целом.

Материалы и методы

Сбор и камеральная обработка материалов осуществлялись в течение 2018–2019 гг. с использованием общепринятых методик (Степанчикова, Гагарина, 2014). В парке музея-усадьбы обследованы 11 пунктов: 1 – 55°29,703' с. ш., 37°30,166' в. д., перед главным домом, около Большого пруда; 2 – 55°29,816' с. ш., 37°30,109' в. д., за главным домом, липовая аллея «Русский Парнас», около Большого пруда; 3 – 55°29,794' с. ш., 37°29,923' в. д., слева от Марсово поля и за ним; 4 – 55°29,725' с. ш., 37°30,055' в. д., посадки перед главным домом; 5 – 55°29,708' с. ш., 37°30,107' в. д., пойма р. Любучи; 6 – 55°29,715' с. ш., 37°30,019' в. д., посадки вокруг кабинета медали; 7 – 55°29,668' с. ш., 37°30,143' в. д., около здания бывшей суконной фабрики; 8 – 55°29,892' с. ш., 37°29,836' в. д., хвойная роща; 9 – 55°29,996' с. ш., 37°29,629' в. д., берёзовая Карамзинская роща; 10 – 55°29,902' с. ш., 37°29,855' в. д., посадки вдоль берега Большого пруда, ручья Дорский, за беседкой «Храм Аполлона»; 11 – 55°29,947' с. ш., 37°29,939' в. д., на правом берегу Большого пруда.

Определение некоторых стерильных образцов проводилось методом тонкослойной хроматографии (TLC), который выявляет большинство лишайниковых веществ (Orange et al., 2001).

Объём семейств принят, в основном, согласно R. Lücking et al. (2016). В приведённом ниже аннотированном списке лишенобиоты виды расположены в алфавитном порядке, использована номенклатура постоянно обновляемого ресурса (Nordin и др., 2019). Порядок размещения информации в конспекте следующий: вид, жизненная форма, эколого-субстратная группа, экологическая группа по отношению к кислотности субстрата, характеристика вида (индикатор старых и хорошо сохранившихся парковых сообществ, краснокнижный вид) (если информации отсутствует, то не приводится), номера пунктов сбора и субстрат(ы), на котором собран вид, результаты химического анализа (TLC), если такой проводился. Новые виды для Московского региона определялись согласно опубликованным данным (Бязров, 2009; и др.; Мучник, 2016). Жизненные формы выделялись на уровне классов экоморф согласно работе Н. С. Голубковой (1983), экологические группы по приуроченности к субстрату и по отношению к кислотности субстрата определены согласно субстратным предпочтениям видов в Московском регионе и ряду литературных источников

(Инсарова, Инсаров, 1989; Brodo и др., 2001; Jovan, McCune, 2005; Davies и др., 2007; Larsen и др., 2007). Выявление редких видов и видов индикаторов старых и хорошо сохранившихся парковых сообществ проводилось с использованием публикаций (Гимельбрант, Кузнецова, 2009; Мучник, 2015), Красной книги Москвы (2011) и Московской области (2018). Оценка состояния исследованной лишенобиоты и паркового сообщества проведена с помощью шкал антропогенной трансформации лишенобиоты и азотного загрязнения, разработанных для дубравных сообществ Московского региона (Мучник, 2017).

Результаты исследований

В результате проведённых исследований парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас» выявлены 68 видов из 41 рода в составе 22 семейств лишайников и близких к ним нелихенизированных грибов (в таблице обозначены «+») (табл.).

Таблица
Таксономический состав лишайников парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас»

Table
Taxonomic composition of lichens in the park of the museum-estate «Ostafyev» – «Russian Parnas»

Семейство	Число родов/видов	Род	Число видов
<i>Arthoniaceae</i>	1/1	<i>Arthonia</i>	1
<i>Arthopyreniaceae</i>	2/3	<i>Arthopyrenia</i>	1
		+ <i>Mycomicrothelia</i>	2
<i>Caliciaceae</i>	2/2	<i>Amandinea</i>	1
		<i>Buellia</i>	1
<i>Candelariaceae</i>	1/2	<i>Candelariella</i>	2
<i>Catillariaceae</i>	1/1	<i>Catillaria</i>	1
<i>Cladoniaceae</i>	1/5	<i>Cladonia</i>	5
<i>Coniocybaceae</i>	1/3	<i>Chaenotheca</i>	3
<i>Fuscideaceae</i>	1/1	<i>Fuscidea</i>	1
<i>Lecanographaceae</i>	1/1	<i>Alyxoria</i>	1
<i>Lecanoraceae</i>	3/7	<i>Lecanora</i>	5
		<i>Lecidella</i>	1
		<i>Myriolecis</i>	1
<i>Naetrocymbaceae</i>	1/1	+ <i>Leptorhaphis</i>	1
<i>Ophioparmaceae</i>	1/1	<i>Hypocomyce</i>	1
<i>Parmeliaceae</i>	7/7	<i>Evernia</i>	1
		<i>Hypogymnia</i>	1
		<i>Melanelixia</i>	1
		<i>Melanohalea</i>	1
		<i>Parmelia</i>	1
		<i>Parmelina</i>	1
<i>Usnea</i>	1		
<i>Phlyctidaceae</i>	1/1	<i>Phlyctis</i>	1
<i>Physciaceae</i>	4/13	<i>Phaeophyscia</i>	2
		<i>Physcia</i>	6
		<i>Physconia</i>	4
		<i>Rinodina</i>	1
<i>Pilocarpaceae</i>	1/1	<i>Micarea</i>	1
<i>Pycnoraceae</i>	1/1	<i>Pycnora</i>	1
<i>Ramalinaceae</i>	3/6	<i>Biatora</i>	2
		<i>Lecania</i>	3
		<i>Ramalina</i>	1
<i>Scoliciosporaceae</i>	1/1	<i>Scoliciosporum</i>	1
<i>Stereocaulaceae</i>	1/3	<i>Lepraria</i>	3
<i>Teloschistaceae</i>	5/6	<i>Athallia</i>	2
		<i>Caloplaca</i>	1
		<i>Polycauliona</i>	1
		<i>Xanthomendoza</i>	1
		<i>Xanthoria</i>	1
<i>Thelenellaceae</i>	1/1	+ <i>Julella</i>	1

Конспект лишенобиоты парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас»

Принятые обозначения: «*» – новый вид для Московского региона; «+» – близкие к лишайникам нелихенизированные грибы; Н – накипной; Л – листоватый; Ч-К – чешуйчато-кустистый; К – кустистый; И – индикатор старых и хорошо сохранившихся парковых сообществ; КК! – вид занесён в Красную книгу Москвы; КК!! – вид занесён в Красную книгу Московской области.

1. *Alyxoria varia* (Pers.) Ertz & Tehler – Н, эпифит, нейтрофил; п. 3, на корке вяза.
2. *Amandinea punctata* (Hoffm.) Coppins & Scheid. – Н, эпифито-эпиксил, эвритоппный; п. 2, 4, на корке сосны; п. 2, 3, 4, на корке липы; п. 4, на корке дуба; п. 7, на корке яблони; п. 9, на корке берёзы.
3. *Arthonia punctiformis* Ach. – Н, эпифит, нейтрофил; п. 9, на корке берёзы.
4. *Arthopyrenia analepta* (Ach.) A. Massal. – Н, эпифит, нейтрофил; п. 7, на корке клёна.
5. *Athallia holocarpa* (Hoffm.) Arup, Frödén & Söchting – Н, эпифит, нитрофил; п. 1, на обработанной древесине.
6. *A. pyracea* (Ach.) Arup, Frödén & Söchting – Н, эпифито-эпиксил, нитрофил; п. 1, на корке клёна; п. 11, на корке осины.
7. *Biatora globulosa* (Flörke) Fr. – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 3, 8, на корке липы.
8. *B. helvola* Körb. ex Hellb. – Н, эпифит, ацидофил; п. 1, на ветке берёзы.
9. *Buellia griseovirens* (Turner & Borrer ex Sm.) Almb. – Н, эпифито-эпиксил, эвритоппный; п. 2, на корке берёзы; п. 9, на древесине.
10. *Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedwig) Th. Fr. – Н, эпифит, нейтрофил; п. 7, на корке яблони; п. 11, на корке осины.
11. *Candelariella efflorescens* R. C. Harris & W.R. Buck – Н, эпифито-эпиксил, нитрофил; п. 1, 11, на корке ивы; п. 1, 2, 6, 7, 11, на корке берёзы; п. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, на корке липы; п. 1, 4, 6, 7, 11, на корке клёна; п. 1, на обработанной древесине; п. 2, 4, на корке дуба; п. 3, 7, на корке вяза; п. 4, на корке сосны, сирени, тополя; п. 4, 6, на корке рябины; п. 5, на корке черёмухи; п. 6, 7, на корке яблони; п. 9, на ветке сосны; п. 11, на корке осины.
12. *C. vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg. – Н, эврисубстратный, нитрофил; п. 2, на ветках липы; п. 4, на корке сирени; п. 7, на корке яблони.
13. *Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler – Н, эпифит, нейтрофил; п. 1, на обработанной древесине; п. 2, на корке берёзы, на ветках липы; п. 9, на ветке сосны; п. 11, на корке липы.
14. *Chaenotheca chrysocephala* (Turner ex Ach.) Th. Fr. – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 3, на корке вяза.
15. *C. ferruginea* (Turner ex Sm.) Mig. – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 2, 3, на корке липы; п. 9, на корке сосны.
16. *C. trichialis* (Ach.) Th. Fr. – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 2, 3, на корке липы.
17. *Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng. s. l. – Ч-К, геоплезный, ацидофил; п. 1, 3, 6, 9, 11, на корке берёзы; п. 4, на корке дуба; п. 4, 8, на корке липы.
18. *C. coniocraea* (Flörke) Sprengel – Ч-К, геоплезный, ацидофил; п. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, на корке берёзы; п. 2, 4, на корке липы.
19. *C. digitata* (L.) Hoffm. – Ч-К, геоплезный, ацидофил; п. 3, 6, на корке берёзы.
20. *C. fimbriata* (L.) Fr. – Ч-К, геоплезный, ацидофил; п. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, на корке берёзы; п. 2, 4, на корке сосны; п. 2, 10, на корке липы.
21. *C. macilenta* Hoffm. – Ч-К, геоплезный, ацидофил, КК!; п. 3, 9, на корке берёзы.
22. *Evernia prunastri* (L.) Ach. – К, эпифито-эпиксил, эвритоппный, КК!; п. 2, на корке берёзы; п. 2, 4, на корке липы.
23. *Fuscidea pusilla* Tønsberg – Н, эпифит, ацидофил; п. 11, на корке берёзы, TLC AP294-02: диварикатовая кислота.
24. *Hypocenomyce scalaris* (Ach. ex Lilj.) P. James et G. Schneider – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 8, на корке берёзы; п. 8, 9, на корке сосны; п. 9, на древесине.

25. *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. – Л, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 1, на ветке берёзы; п. 2, 3, 8, 9, 11, на корке берёзы; п. 2, 4, на корке липы; п. 3, на корке сосны; п. 3, на ветках листовенного дерева; п. 9, на ветке сосны.
26. +*Julella fallaciosa* (Stizenb. ex Arnold) R.C. Harris – эпифит, ацидофил; п. 1, 2, 3, 8, 9, на корке берёзы.
27. *Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr. – Н, эпифит, нитрофил; п. 5, на корке ивы; п. 11, на корке осины.
28. *L. fuscella* (Schaer.) A. Massal. – Н, эпифит, нитрофил; п. 2, на корке липы; п. 5, 10, 11, на корке клёна; п. 11, на корке осины.
29. *L. naegelii* (Hepp) Diederich & Van den Boom – Н, эпифит, нитрофил; п. 5, на корке черёмухи; п. 8, на корке липы; п. 11, на корке ивы, осины.
30. *Lecanora albellula* (Nyl.) Th. Fr. – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 8, на корке сосны.
31. *L. populicola* (DC.) Duby – Н, эпифит, нитрофил; п. 6, на корке клёна татарского.
32. *L. pulicaris* (Pers.) Ach. – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 9, на корке берёзы.
33. *L. saligna* (Schrader) Zahlbr. – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 9, на корке берёзы.
34. *L. symmicta* (Ach.) Ach. s. l. – Н, эпифито-эпиксил, эвритоппный; п. 1, на ветках берёзы; п. 2, на ветках липы; п. 3, на ветках листовенного дерева; п. 6, на корке рябины, клёна татарского; п. 9, на ветке сосны; п. 9, 11, на корке берёзы.
35. *Lecidella flavosorediata* (Vězda) Hertel & Leuckert – Н, эпифит, нейтрофил; п. 1, на корке берёзы, TLC AP207-09, AP221-09: артотелин и гранулозин; п. 11, на корке липы, TLC AP294-02: диварикатовая кислота.
36. *Lepraria elobata* Tønsberg – Н, эврисубстратный, эвритоппный; п. 2, 3, 8, 10, на корке липы; п. 3, 7, 9, на корке берёзы; п. 8, на древесине.
37. *L. finkii* (B. de Lesd. ex Hue) R. C. Harris – Н, эпифито-эпиксил, эвритоппный; п. 2, 3, 11, на корке липы; п. 3, на корке вяза, берёзы; п. 3, 8, на корке сосны.
38. *L. incana* (L.) Ach. – Н, эврисубстратный, ацидофил; п. 2, на корке липы, TLC AP294-07: диварикатовая кислота, зеорин; п. 4, на корке дуба, TLC AP294-013: диварикатовая кислота, зеорин; п. 8, на корке берёзы, TLC AP207-05: диварикатовая кислота.
39. +*Leptorhaphis epidermidis* (Ach.) Th. Fr. – эпифит, ацидофил; п. 2, 9, на корке берёзы.
40. *Melanelixia subargentifera* (Nyl.) O. Blanco et al. – Л, эпифит, нейтрофил, И; п. 1, на корке листовенного дерева; п. 2, 4, на корке липы; п. 4, на корке клёна; п. 7, на корке яблони.
41. *Melanohalea exasperatula* (Nyl.) O. Blanco et al. – Л, эпифито-эпиксил, эвритоппный; п. 1, 2, на корке берёзы; п. 1, на обработанной древесине; п. 2, на корке липы, на ветках липы; п. 3, на ветках листовенного дерева; п. 4, на корке рябины.
42. *Micarea nitschkeana* (J. Lahm ex Rabenh.) Harm. – Н, эпифит, эвритоппный; п. 9, на корке сосны.
43. +*Mycomicrothelia confusa* D. Hawksw. – эпифит, нейтрофил; п. 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11, на корке липы.
44. +*M. wallrothii* (Hepp) D. Hawksw – эпифит, ацидофил; п. 11, на корке осины.
45. *Myriolecis hagenii* (Ach.) Śliwa, Zhao Xin & Lumbsch – Н, эврисубстратный, нитрофил; п. 1, на обработанной древесине; п. 6, на корке клёна татарского.
46. *Parmelia sulcata* Taylor s. l. – Л, эврисубстратный, эвритоппный; п. 1, 2, 3, 6, 8, 9, 11, на корке берёзы; п. 1, 8, 9, на ветках берёзы; п. 2, 4, 7, 11, на корке липы; п. 2, на ветках липы; п. 2, 3, 8, на ветках листовенного дерева; п. 3, 4, на корке сосны; п. 4, 6, на корке рябины; п. 4, на корке ели, дуба; п. 5, 11, на корке ивы; п. 7, на корке яблони; п. 9, на ветках сосны.
47. *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale – Л, эпифито-эпиксил, нейтрофил, И, КК!; п. 2, на корке берёзы; п. 4, на корке дуба.
48. *Phaeophyscia nigricans* (Flörke) Moberg – Л, эврисубстратный, нитрофил; п. 1, 11, на корке ивы; п. 1, 4, 6, 7, 11, на корке клёна; п. 2, на корке дуба, берёзы; п. 4, на корке си-

рени; п. 6, 7, на корке яблони; п. 2, 6, 7, 11, на корке липы; п. 6, на корке рябины, клёна татарского; п. 7, на корке вяза; п. 11, на корке осины.

49. *P. orbicularis* (Neck.) Moberg – Л, эврисубстратный, нитрофил; п. 1, на корке листовенного дерева; п. 1, 2, 11, на корке ивы; п. 1, на ветках берёзы; п. 1, 2, на ветках липы; п. 1, 2, 4, 6, 7, 11, на корке липы; п. 1, 4, 6, 7, 10, 11, на корке клёна; п. 1, на обработанной древесине; п. 2, 7, на корке дуба; п. 2, 3, на ветках листовенного дерева; п. 3, 4, 7, на корке вяза; п. 4, на корке сирени; п. 4, на корке тополя; п. 4, 6, на корке рябины; п. 6, на древесине забора; п. 6, 7, на корке яблони; п. 6, на корке клёна татарского; п. 7, на корке берёзы; п. 9, на ветках сосны.

49a. *P. orbicularis* var. *hueiana* (Harm.) Clauzade & Cl. Roux – п. 11, на корке осины.

50. *Phlyctis argena* (Spreng.) Flot. – Н, эпифито-эпиксил, нейтрофил; п. 2, 8, на корке липы; п. 2, на корке берёзы; п. 4, на корке клёна.

51. *Phyrcia adscendens* H. Olivier – Л, эврисубстратный, нитрофил; п. 1, на корке листовенного дерева; п. 1, 2, 6, 7, 8, 11, на корке липы; п. 1, 2, 11, на корке ивы, берёзы; п. 1, 10, на корке клёна; п. 1, 6, на обработанной древесине; п. 2, 4, на корке дуба; п. 2, на ветках липы, на корке сосны; п. 2, 3, на ветках листовенного дерева; п. 4, на корке сирени; п. 4, 6, на корке рябины; п. 5, на корке черёмухи; п. 6, на корке клёна татарского; п. 7, на корке вяза; п. 9, на ветках сосны; п. 9, на ветке берёзы; п. 11, на корке осины.

52. *P. aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Fühng. – Л, эпифито-эпиксил, нитрофил; п. 1, на корке листовенного дерева, на обработанной древесине; п. 1, 8, на ветках берёзы; п. 1, 3, 8, на ветках листовенного дерева; п. 2, на ветках липы; п. 5, на корке ивы; п. 6, на корке рябины; п. 7, на корке яблони, берёзы; п. 11, на корке липы.

53. *P. dubia* (Hoffm.) Lettau – Л, эврисубстратный, нитрофил; п. 1, 5, на корке ивы; п. 1, 2, 6, 7, на корке берёзы; п. 1, 3, 4, 7, 11, на корке липы; п. 4, на корке сосны, ели.

54. *P. stellaris* (L.) Nyl. – Л, эпифито-эпиксил, нитрофил; п. 1, на обработанной древесине, на корке липы, на ветке берёзы; п. 2, на ветках липы, листовенного дерева; п. 6, на корке клёна; п. 9, на ветках сосны.

55. *P. tenella* (Scop.) DC. – Л, эврисубстратный, нитрофил; п. 2, на корке сосны, берёзы; п. 3, 8, на корке липы; п. 6, на обработанной древесине.

56. *P. tribacea* (Ach.) Nyl. – Л, эврисубстратный, нитрофил; п. 6, на корке липы; п. 9, на ветке сосны.

57. *Physconia detersa* (Nyl.) Poelt – Л, эпифит, нитрофил; п. 1, на корке листовенного дерева, клёна, на обработанной древесине; п. 1, 11, на корке ивы; п. 1, 2, 3, 6, 11, на корке берёзы; п. 2, 4, 11, на корке липы; п. 4, на корке рябины, дуба; п. 8, на корке сосны; п. 11, на корке осины.

58. *P. distorta* (With.) J.R. Laundon – Л, эпифито-эпиксил, нитрофил; п. 1, на корке листовенного дерева; п. 1, 2, на корке липы; п. 7, на корке вяза.

59. *P. enteroxantha* (Nyl.) Poelt – Л, эпифито-эпиксил, нитрофил; п. 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, на корке берёзы; п. 1, 5, на корке ивы; п. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, на корке липы; п. 1, 4, 6, 7, на корке клёна; п. 1, на ветке берёзы; п. 2, 4, на корке дуба; п. 3, на ветках листовенного дерева; п. 4, на корке тополя, вяза; п. 5, на корке черёмухи; п. 7, на корке яблони; п. 11, на корке осины.

60. *P. perisidiosa* (Erichsen) Moberg – Л, эпифит, нейтрофил, И; п. 1, на корке берёзы.

61. *Polycauliona polycarpa* (Hoffm.) Frödén, Arup & Søchting – Л, эпифито-эпиксил, нитрофил; п. 1, на ветках берёзы; п. 4, на корке сосны.

62. **Pycnora praestabilis* (Nyl.) Hafellner – Н, эпифито-эпиксил, ацидофил; п. 8, на корке сосны.

63. **Ramalina europaea* Gasparyan et al. – К, эпифит, нейтрофил; п. 2, 3, 6, на корке липы. Вид сравнительно недавно (Gasparyan et al., 2017) выделен по совокупности морфологических и генетических признаков и, по-видимому, довольно широко распространен в европейской части России. Однако все виды р. *Ramalina*, встречающиеся в Москве и Московской области, занесены в региональные Красные книги. Очевидно, *R. europaea* должен быть рекомендован к охране в Московском регионе.

64. *Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold – Н, эпифито-эпиксил, эвритопный; п. 1, на ветке берёзы; п. 2, на ветках липы; п. 11, на корке липы.

65. *Scoliciosporum sarothamni* (Vain.) Vězda – Н, эпифито-эпиксил, эвритопный; п. 1, на ветках берёзы; п. 2, на ветках липы.

66. *Usnea hirta* (L.) Weber ex F. H. Wigg. – К, эпифито-эпиксил, ацидофил, КК!; КК!!; п. 2, на корке липы.

67. *Xanthomendoza huculica* (S. Y. Kondr.) Diederich – Л, эпифит, нитрофит; п. 4, на корке вяза. Хотя этот вид впервые приводится для Московского региона, он не является новым. Ранее для Московского региона указывался вид *Xanthoria fallax* (Hepp) Arnold, однако в настоящее время он считается исключительно эпилитным, а морфологически сходный эпифитный вид описанный как *Oxneria huculica* S.Y. Kondr. позднее переведён в род *Xanthomendoza* (Kondratyuk et al., 2010).

68. *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. – Л, эврисубстратный, нитрофил; п. 1, на корке листовенного дерева; п. 1, 8, 9, на ветках берёзы; п. 1, 2, на ветках липы; п. 1, 4, 6, 10, на корке клёна; п. 1, 2, 4, 6, 7, на корке липы; п. 1, 2, 3, 8, на ветках листовенного дерева; п. 1, 6, на обработанной древесине; п. 2, 5, 11, на корке ивы; п. 3, 7, на корке вяза; п. 4, на корке сирени, тополя; п. 5, на корке черёмухи; п. 6, на корке рябины, клёна татарского; п. 6, 7, на корке яблони; п. 7, на корке берёзы; п. 9, на ветках сосны; п. 11, на корке осины.

Среди наиболее часто встречающихся в парке: *Amandinea punctata*, *Candelariella efflorescens*, *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*, *Phaeophyscia nigricans*, *P. orbicularis*, *Physcia adscendens*, *P. aipolia*, *P. dubia*, *P. detersa*, *P. enteroxantha*, *Xanthoria parietina*.

К редким и интересным для паркового сообщества относятся находки (хотя и немногочисленные) видов естественной лесной лишенобиоты, например, *Alyxoria varia*, *Arthonia punctiformis*, *Arthopyrenia analepta*, *Biatora helvola*, *Chaenotheca chrysocephala*, *C. trichialis*. Также отмечены виды, являющиеся показателями старых и хорошо сохранившихся парковых сообществ (*Melanelixia subargentifera*, *Parmelina tiliacea* и *Physconia perisidiosa*) (Гимельбрант, Кузнецова, 2009; Мучник, 2015).

В парке музея-усадьбы выявлены 2 новых вида для Московского региона: *Pycnora praestabilis* и *Ramalina europaea* (по: Бязров, 2009; Мучник, 2016). Кроме того, в парке обнаружены 4 редких вида, занесённых в Красные книги Москвы (2011) и Московской области (2018): *Cladonia macilenta*, *Evernia prunastri*, *Parmelina tiliacea*, *Usnea hirta*. Почти у всех редких видов (за исключением *Cladonia macilenta*) наблюдается слабое развитие вегетативных пропагул (соредий, изидий) и сравнительно небольшие размеры талломов (возможно, молодого возраста). Однако наиболее вероятно влияние на состояние редких видов антропогенного фактора, так как медленный рост талломов и слабая жизнённость (недоразвитие вегетативных пропагул и/или плодовых тел) могут быть следствием изменения окружающей среды в парках по сравнению с естественными лесными сообществами (Мальшева, 1997), а эти виды являются достаточно чувствительными к загрязнению (в том числе, азотному) и запылению воздуха (Инсарова, Инсаров, 1989).

Спектр экобиоморф исследованной лишенобиоты (без учёта близких к лишайникам нелихенизированных грибов, не имеющих таллома, следовательно, и жизненной формы) включает 4 класса жизненных форм (рис. 1), преобладают накипные (36 видов или 56,3%) и листоватые (20, 31,2%), доля чешуйчато-кустистых и кустистых составляют, соответственно 5 (7,8%) и 3 (4,7%).

Распределение по эколого-субстратным группам видов (рис. 2) выглядит следующим образом: наиболее широко представлены эпифито-эпиксильные виды (28 видов или 41,2%), облигатные эпифиты включают 22 вида (32,4%), эврисубстратные – 13 (19,1%) и геоплезные – 5 (7,3%).

Шкала антропогенной трансформации лишенобиоты (Мучник, 2017) включает такие показатели, как видовое разнообразие, полнота спектров экобиоморф и эколого-субстратных групп. В парке обнаружено более 20 видов (68 видов), выявлен полный спектр экобиоморф, отмечены некоторые представители естественной лесной лишенобиоты. Однако, среди эколого-субстратных групп отсутствуют облигатные эпиксилы и эпигейды, которые характерны для лесных сообществ хвойно-широколиственной подзоны. «Выпадение» этих групп объясняется фактическим отсутствием сухой или гниющей древесины и незадернованной почвы в условиях ухоженного парка. В целом, состояние лишенобиоты парка музея-усадьбы «Остафьево» можно оценить как наилучшее, с незначительным уровнем антропогенной трансформации.

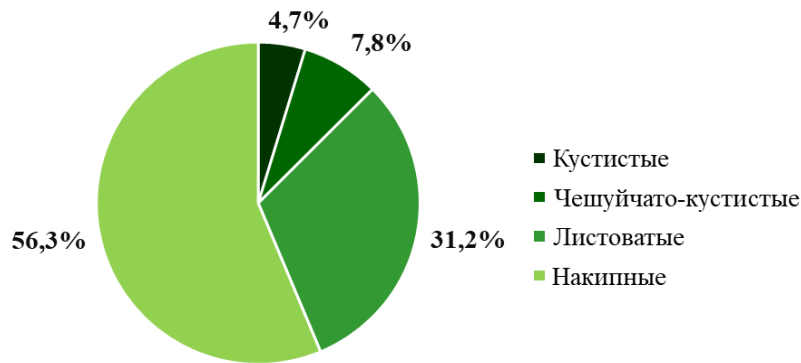


Рис. 1. Спектр экобиоморф лишайнобиоты парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас».

Fig. 1. Spectrum of ecobiomorphs of the lichen biota of the park of the museum-estate «Ostafyevo» – «Russian Parnas».

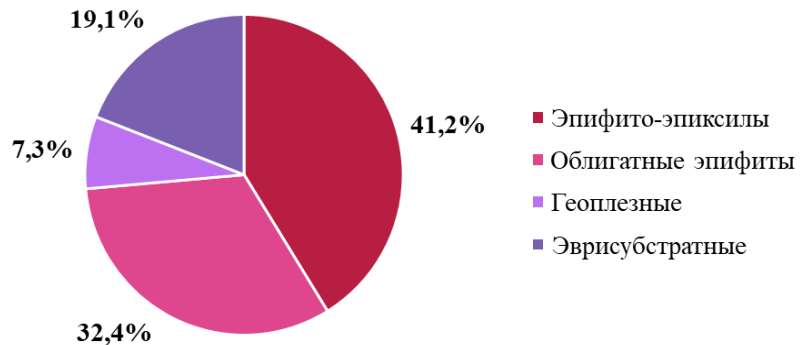


Рис. 2. Спектр эколого-субстратных групп лишайнобиоты парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас».

Fig. 2. Spectrum of the ecological-substrate groups of the lichen biota of the park of the museum-estate «Ostafyevo» – «Russian Parnas».

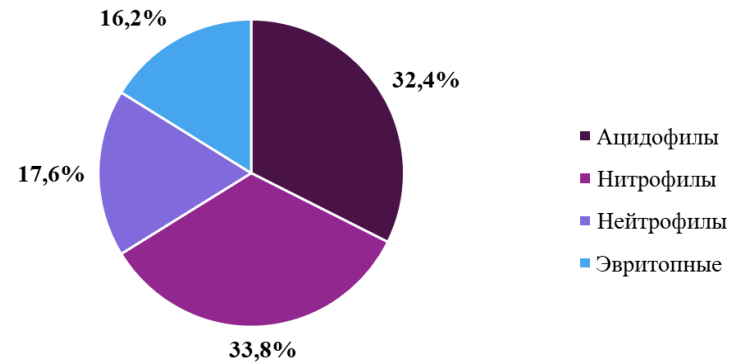


Рис. 3. Распределение экологических групп лишайников по отношению к pH коры форофитов в парке музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас».

Fig. 3. Distribution of ecological groups of lichens in relation to the pH of the phorophytes bark in the park of the museum-estate «Ostafyevo» – «Russian Parnas».

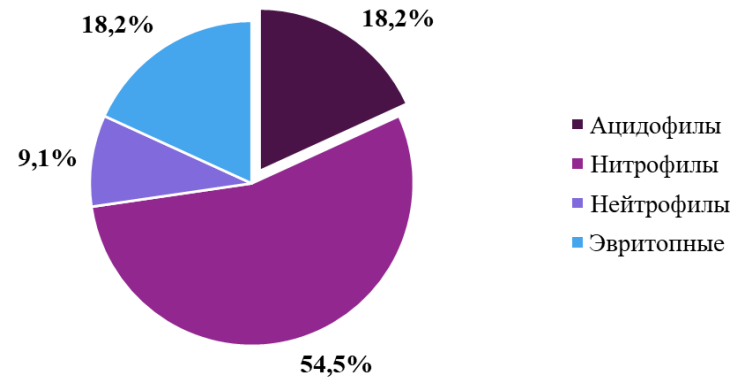


Рис. 4. Распределение экологических групп лишайников по отношению к pH коры форофитов в лишайнопокрытии дуба в парке музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас».

Fig. 4. Distribution of ecological groups of lichens in relation to the pH of the phorophytes bark in the lichen cover of oak in the park of the museum-estate «Ostafyevo» – «Russian Parnas».

Распределение видов лишайников по отношению к рН корки форофитов (рис. 3) показывает, что наибольшее число выявленных видов принадлежит группе нитрофилов (23 вида, 33,8%), далее следуют ацидофилы (22, 32,4%) и нейтрофилы (12, 17,6%). Наименьшее количество видов относится к группе эвритопные (11, 16,2%).

Шкала азотного загрязнения базируется на процентном содержании ацидофилов в лишенопокрове дуба черешчатого (Мучник, 2017). В парке музея-усадьбы в лишенопокрове дуба выявлено 2 ацидофильных вида из 11, что составляет 18,2% (менее 25%) (рис. 4), следовательно, азотное загрязнение характеризуется как сильное.

На довольно высокий уровень азотного загрязнения указывает также преобладание в парке нитрофильных видов, в том числе, на форофитах с «кислыми» показателями корки (дуб, сосна). Этот факт, возможно, связан с некоторыми хозяйственными мероприятиями (в частности, внесением удобрений), но в большей степени с тем, что обследованная территория окружена автодорогами и расположена в районе с очень высокой степенью техногенной нагрузки (Колосова, Чурилова, 2004).

Заключение

В целом, выявленное разнообразие лишенобиоты парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас» (68 видов), можно оценить как достаточно высокое – например, в парке музея-заповедника «Абрамцево», имеющим несколько большую площадь (около 50 га), выявлено меньшее количество видов (55) (Мучник и др., 2018). Параметры биоразнообразия (более 20 видов лишайников), полнота спектра экобиоморф, присутствие видов естественной лесной лишенобиоты и редких видов, несмотря на неполноту спектра эколого-субстратных групп, характеризуют состояние лишенобиоты как наилучшее, с незначительным уровнем антропогенной трансформации. Однако низкая представленность (18,2%) ацидофильных видов в лишенопокрове дуба, преобладание нитрофильных видов, в том числе на форофитах с «кислыми» показателями корки (дуб, сосна), а также медленный рост талломов и слабая жизнеспособность редких видов, свидетельствуют о значительном азотном загрязнении. С учётом этого факта, состояние исследованного паркового сообщества следует оценить, как хорошее.

Авторы выражают благодарности администрации Государственного музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас» за содействие в организации исследований, а также коллегам д. б. н. М. Кукве (Гданьский университет) за помощь в определении и подтверждении некоторых видов лишайников; к. б. н. А. Г. Паукову (Уральский федеральный университет им. Б. Н. Ельцина) и к. б. н. А. Г. Цурикову (Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины) за проведение химического анализа образцов лишайников для определения их видовой принадлежности.

Список литературы

- Бязров Л. Г. 2002. Лишайники в экологическом мониторинге. М.: Научный мир. 336 с. [Biazrov L.G. 2002. Lishainiki v ekologicheskom monitoringe. M.: Nauchnyi mir. 336 p.]
- Бязров Л. Г. 2009. Видовой состав лишенобиоты Московской области [Электронный ресурс]. Версия 2. Режим доступа: http://www.sevin.ru/menues1/index_rus.html?..laboratories/biazrov_msk.html. Дата обращения: 20.06.2018. [Biazrov L. G. 2009. Vidovoi sostav likhenobioty Moskovskoi oblasti [Elektronnyi resurs]. Versiia 2. URL: http://www.sevin.ru/menues1/index_rus.html?..laboratories/biazrov_msk.html. Date of access: 20.06.2018.]
- Гимельбрант Д. Е., Кузнецова Е. С. 2009. Лишайники // Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе европейской части России. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. СПб. С. 93–138. [Gimel'brant D. E., Kuznetsova E. S. 2009. Lishainiki // Vyivlenie i obsledovanie biologicheskii tsennykh lesov na Severo-Zapade evropeiskoi chasti Rossii. T.2. Posobie po opredeleniiu vidov, ispol'zuemykh pri obsledovanii na urovne vydelov. SPb. P. 93–138.]
- Голубкова Н. С. 1983. Анализ флоры лишайников Монголии. Л.: Наука. 281 с. [Golubkova N. S. 1983. Analiz flory lishainikov Mongolii. L.: Nauka. 281 p.]
- Инсарова И. Д., Инсаров Г. Э. 1989. Сравнительные оценки чувствительности эпифитных лишайников различных видов к загрязнению воздуха // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Л.: Гид-

рометеоздат. Т. 12. С. 113–175. [Insarova I. D., Insarov G. E. 1989. Sravnitel'nye otsenki chuvstvitel'nosti epifitnykh lishainikov razlichnykh vidov k zagriazneniiu vozdukha // Problemy ekologicheskogo monitoringa i modelirovaniia ekosistem. L.: Gidrometeoizdat. Т. 12. Р. 113–175.]

Колосова Н. Н., Чурилова Е. А. 2004. Атлас. Московская область / ред. Е. К. Хляпова. М.: Изд-во «Просвещение». 48 с. [Kolossova N. N., Churilova E. A. 2004. Atlas. Moskovskaia oblast' / red. E. K. Khliapova. M.: Izd-vo «Prosveshchenie». 48 p.]

Красная Книга города Москвы. 2011 / Под ред. Самойлова Б. Л., Морозовой Г. В. 2-е изд. М. 928 с. [Krasnaia Kniga goroda Moskvу. 2011 / Pod red. Samoilova B. L., Morozovoi G. V. 2-e izd. M. 928 p.]

Красная книга Московской области. 2018. / Отв. ред.: Варлыгина Т. И., Зубакин В. А., Никитский Н. Б., Свиридов А. В. 3-е изд., переработ. и дополн. Московская область: ПФ «Верховье». 810 с. [Krasnaia kniga Moskovskoi oblasti. 2018. / Otv. red.: Varlygina T. I., Zubakin V. A., Nikitskii N. B., Sviridov A. V. 3-e izd., pererabot. i dopoln. Moskovskaia oblast': PF «Verkhov'e». 810 p.]

Малышева Н. В. 1997. Лишайники исторических садов и парков Санкт-Петербурга (основанных в XVIII начале XX века) // Бот. журн. Т. 82. № 7. С. 56–67. [Malysheva N. V. 1997. Lishainiki istoricheskikh sadov i parkov Sankt-Peterburga (osnovannykh v XVIII nachale XX veka) // Botan. zhurn. Т. 82. № 7. Р. 56–67.]

Музейный комплекс / Государственный музей-усадьба «Остафьево» – «Русский Парнас» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://dev.ostafyevomuseum.ru/today/complex/index.php?ID=2>. Дата обращения: 19.09.2019. [Muzeinyi kompleks [Electronic resource] / Gosudarstvennyi muzei-usad'ba «Ostaf'evo» – «Russkii Parnas». URL: <http://dev.ostafyevomuseum.ru/today/complex/index.php?ID=2>. Date of access: 19.09.2019.]

Мучник Е. Э. 2005. Антропогенная трансформация лишенофлоры (основные тенденции) // Теоретические проблемы экологии и эволюции (Четвертые Любичевские чтения). Тольятти: Ин-т экологии Волжского бассейна РАН. С. 146–156. [Muchnik E. E. 2005. Antropogennaia transformatsiia likhenoflory (osnovnye tendentsii) // Teoreticheskie problemy ekologii i evoliutsii (Chetvertye Liubishchevskie chteniia). Tol'iatii: In-t ekologii Volzhskogo basseina RAN. P. 146–156.]

Мучник Е. Э. 2015. Лишайники как индикаторы состояния лесных экосистем центра европейской России // Лесотехнический журнал. Т. 5. №3 (19). С. 65–76. [Muchnik E. E. 2015. Lishainiki kak indikatory sostoiianiia lesnykh ekosistem tsentra evropeiskoi Rossii // Lesotekhnicheskii zhurnal. Т. 5. №3 (19). Р. 65–76.]

Мучник Е. Э. 2016. Дополнения к лишенобиоте Московского региона // Уч. зап. Петрозаводского гос. ун-та. Общая биология. № 8 (161). С. 52–57. [Muchnik E. E. 2016. Dopolneniia k likhenobiote Moskovskogo regiona // Uch. zap. Petrozavodskogo gos. un-ta. Obshchaia biologiiia. № 8 (161). P. 52–57.]

Мучник Е. Э. 2017. Лишенобиота как индикатор состояния дубравных сообществ в Московском регионе // ПЭММЭ. Том XXVIII. № 6. С. 5–23. [Muchnik E. E. 2017. Likhenobiota kak indikator sostoiianiia dubravnykh soobshchestv v Moskovskom regione // PEMME. Tom XXVIII. № 6. P. 5–23.]

Мучник Е. Э., Черепенина Д. А., Полюнова О. Е. 2018. Лишенобиота парка музея-заповедника «Абрамцево» (Московская область) // Вестник Российского ун-та дружбы народов. Сер.: Экология и безопасность жизнедеятельности. Т. 26. № 2. С. 175–184. [Muchnik E. E., Cherepenina D. A., Polynova O. E. 2018. Likhenobiota parka muzeia-zapovednika «Abramtsevo» (Moskovskaia oblast') // Vestnik Rossiiskogo un-ta druzhby narodov. Ser.: Ekologiiia i bezopasnost' zhiznedeiatel'nosti. Т. 26. № 2. P. 175–184.]

Полякова Г. А., Гутников В. А. 2000. Парки Москвы: экология и флористическая характеристика. М.: ГЕОС. 409 с. [Poliakova G. A., Gutnikov V. A. 2000. Parki Moskvу: ekologiiia i floristicheskaiia kharakteristika. M.: GEOS. 409 p.]

Проект реставрации планировки и насаждений литературного историко-мемориального музея-усадьбы Остафьево. 1991 // Пояснительная записка. Ч. 1. М. 132 с. [Proekt restavratsii planirovki i nasazhdenii literaturnogo istoriko-memorial'nogo muzeia-usad'by Ostaf'evo. 1991 // Poiasnitel'naia zapiska. Ch. 1. M. 132 p.]

Степанчикова И. С., Гагарина Л. В. 2014. Сбор, определение и хранение лишенологических коллекций // Флора лишайников России: Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников / М. П. Андреев, Д. Е. Гимельбрант. М.; СПб.: Тов. науч. изд. КМК. С. 204–219. [Stepanchikova I. S., Gagarina L. V. 2014. Sbor, opredelenie i khranenie likhenologicheskikh kolleksii // Flora lishainikov Rossii: Biologiiia, ekologiiia, raznoobrazie, rasprostranenie i metody izucheniia lishainikov / M. P. Andreev, D. E. Gimel'brant. M.; SPb.: Tov. nauch. izd. KMK. P. 204–219.]

Усадебный парк / Государственный музей-усадьба «Остафьево» - «Русский Парнас» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ostafyevomuseum.ru/exhibitions/manor-park/detail.php?ID=8888>. Дата обращения: 19.09.2019. [Usadebnyi park / Gosudarstvennyi muzei-usad'ba «Ostaf'evo» – «Russkii Parnas» [Electronic resource]. URL: <http://www.ostafyevomuseum.ru/exhibitions/manor-park/detail.php?ID=8888>. Date of access: 19.09.2019.]

Brodo I. M., Sharnoff S. D., Sharnoff S. 2001. Lichens of North America. New Haven; London: Yale University Press. 795 p. Davies L., Bates J. W., Bell J. N., James P. W., Purvis O. W. 2007. Diversity and sensitivity of epiphytes to oxides of nitrogen in London // Environmental Pollution. V. 146. № 2. P. 299–310.

Gasparyan A., Sipman H. J. M., Lücking R. 2017. *Ramalina europaea* and *R. labiosorediata*, two new species of the *R. pollinaria* group (Ascomycota: Ramalinaceae), and new typifications for *Lichen pollinarius* and *L. squarrosus* // The Lichenologist. Vol. 49. № 4. P. 301–319. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S0024282917000226>.

Jovan S., McCune B. 2005. Air-quality bioindication in the greater Central Valley of California, with epiphytic macrolichen communities // Ecological Appl. V. 15. № 5. P. 1712–1726.

Kondratyuk S., Kärfelt I., Goward T., Galloway D., Lackovičová A., Lisická E., Guttova A. 2010. Diagnoses of new taxa // Окснер А.М. Флора лишайников Украины. Т. 2. Вып.3. Київ: Наукова думка. С. 435–445. [Oksner A. M. Flora lishainikov Ukraini. Т. 2. Vip.3. Київ: Naukova dumka. P. 435–445.]

- Larsen R. S., Bell J. N., James P. W., Chimonides P. J., Rumsey F. J., Tremper A., Purvis O. W. 2007. Lichen and bryophyte distribution on oak in London in relation to air pollution and bark acidity // Environment Pollution. V. 146. P. 332–340.
- Lücking R., Hodkinson B. P., Leavitt S. D. 2016. The 2016 classification of lichenized fungi in the *Ascomycota* and *Basidiomycota*. Approaching one thousand genera // The Bryologist. V. 119. P. 361–416.
- Nordin A., Moberg R., Tønsberg T., Vitikainen O., Dalsätt Å., Myrdal M., Snitting D., Ekman S. 2011. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-forming and Lichenicolous Fungi [Electronic resource]. Version 29. April. URL: <http://130.238.83.220/santesson/home.php>. Date of access: 19.09.2019.
- Orange A., James P. W., White F. J. 2001. Microchemical methods for the identification of lichens. London: British Lichen Society. 101 p.

Сведения об авторах

Черепенина Диана Александровна

аспирант

Институт лесоведения РАН, Успенское

E-mail: diana0075@mail.ru

Мучник Евгения Эдуардовна

д. б. н., вед. н. с. лаборатории экологии широколиственных лесов

Институт лесоведения РАН, Успенское

E-mail: emuchnik@outlook.com

Cherepenina Diana Aleksandrovna

Postgraduate Student

Institute of Forest Science RAS, Uspenskoye

E-mail: diana0075@mail.ru

Muchnik Evgenia Eduardovna

Sc. D. in Biological sciences, Leading Researcher

of the laboratory of Ecology of Broad-leaved forests

Institute of Forest Science RAS, Uspenskoye

E-mail: emuchnik@outlook.com

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.55 (470.333)

СООБЩЕСТВА КЛАССА *SEDO–SCLERANTHETEA* BR.-BL. 1955 В ПОЙМЕ РЕКИ ДЕСНЫ

© А. Д. Булохов
A. D. Bulokhov

Communities of the class *Sedo–Scleranthetea* Br.-Bl. 1955 in floodplain of the Desna River

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского», кафедра биологии
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: kafbot2002@mail.ru

Аннотация. Пионерная растительность на слабообразованных песчаных почвах в пойме р. Десны и её притоков, относящаяся к классу *Sedo–Scleranthetea* Br.-Bl. 1955, представлена 4 ассоциациями, 3 субассоциациями и 4 вариантами в составе союза *Hyperico perforati–Scleranthion perennis* Moravec 1967 и порядка *Sedo–Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955. В результате снижения стока и падения уровня весенних паводковых и грунтовых вод в сообществах изучаемой растительности происходит усиление фитоценоотических позиций ксерофильных видов, что находит отражение в формировании сообществ новых установленных вариантов и ассоциаций. В ценофлорах всех синтаксонов отмечаются заносные, преимущественно североамериканские, виды растений, в последние годы существенно усилившие свою фитоценоотическую роль в пойменных местообитаниях. Полученные геоботанические данные необходимы для проведения мониторинга растительного покрова и, в частности, натурализации инвазионных видов в речных долинах региона на фоне ксерофитизации пойм.

Ключевые слова: метод Браун-Бланке, класс *Sedo–Scleranthetea*, фитоценоотическое разнообразие, фитоиндикация, пойма р. Десны, Брянская область.

Abstract. Pioneer vegetation on underdeveloped sandy soils in the floodplain of the Desna River and its tributaries, belonging to the class *Sedo–Scleranthetea* Br.-Bl. 1955, is represented by 4 associations, 3 subassociations and 4 variants within the alliance *Hyperico perforati–Scleranthion perennis* Moravec 1967 and the order *Sedo–Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955. As a result of a decrease in runoff and a fall in the level of spring flood and groundwater in the communities of the studied vegetation, the phytocenotic positions of xerophilous species are strengthened, which is reflected in the formation of communities of new established variants and associations. In the coenoflora of all syntaxa, alien species, mainly North American species of plants are noted. In recent years they have significantly strengthened their phytocenotic role in floodplain habitats. The obtained geobotanical data are necessary for monitoring the vegetation cover and, in particular, for the naturalization of the invasive species in the river valleys of the region against the background of xerophytization of floodplains.

Keywords: Braun-Blanquet approach, *Sedo–Scleranthetea*, phytocenotic diversity, phytoindication, Desna River, Bryansk Region.

DOI: 10.22281/2686-9713-2019-3-56-66

Введение

Фитоценоотическое разнообразие и динамика луговых сообществ обусловлены гидролого-климатическими условиями, включающими длительность половодья, количества осадков и уровня грунтовых вод (Раменский, 1971). Растительность поймы определяется в основном гидрологическими условиями, и падение уровня воды в результате климатических изменений является решающим фактором преобразования пойменных экосистем (Mosner et al., 2015; Van Oorschot et al., 2018). Ксерофитизация – сложный интегральный процесс, при котором за счёт снижения уровня паводковых вод и уменьшения длительности затопления происходит интенсивное осушение поймы. В результате процесса ксерофитизации пойменных местообитаний изменяется облик, флористический состав и структура растительных сообществ; стремительно

распространяются инвазионные виды растений. В последнее десятилетие эти процессы отмечаются и в пойме р. Десны (Булохов, Афонин, 2018; Булохов и др., 2019 а; Булохов и др., 2019 б).

Характерной травяной растительностью для поймы р. Десны и её притоков являются сообщества класса *Sedo–Scleranthetea* Вг.-В1. 1955 и порядка *Sedo–Scleranthetalia* Вг.-В1. 1955, которые объединяют пионерную растительность на слаборазвитых песчаных почвах и на кремнистых обнажениях умеренной и бореальной Европы. В составе данного порядка установлен союз *Hyperico perforati–Scleranthion perennis* Moravec 1967, представляющий в Восточной Европе мезоксерофитные сообщества на неглубоких скелетных почвах. Сообщества этого союза ранее отмечались в бассейне р. Десны (Булохов, 1990, 2001; Семенищенков, 2006, 2009), однако на фоне ксерофитизации в поймах сформировались фитоценозы нового состава.

Цель статьи – выявить современное фитоценотическое разнообразие сообществ в прирусловой пойме р. Десны в связи с снижением уровня весеннего половодья и нарастанием ксерофитизации.

Природные условия района исследования

Река Десна – крупнейший левобережный приток Днепра – берёт начало на Смоленско-Московской гряде из болота Голубев мох в 9 км северо-восточнее г. Ельни (Россия, Смоленская обл.) и впадает в р. Днепр у г. Киев (Украина). Длина реки – 1130 км, площадь водосбора – 88,4 тыс. км². Протяжённость реки в пределах Брянской и Смоленской областей – около 564 км. Правый берег Десны коренной, круто обрывающийся к пойме, которая резко расширяется ниже устья р. Болвы, левый берег террасирован. До Брянска долина р. Десны имеет три надпойменных террасы, ниже устья р. Болвы – четыре. В пойме р. Десны обычно хорошо выражены её морфологические части: прирусловая, центральная и притеррасная. Ширина поймы р. Десны в пределах области – от 4 до 6 км, а русла – от 50 до 180 м, наибольшая глубина – 12 м (Природа..., 2012).

Долина р. Десны по геолого-морфологическим условиям разделена на три участка: Верхняя Десна от истока до устья р. Болвы (Брянская область), Средняя Десна от устья р. Болвы до устья р. Сейм (Курская область), и Нижняя Десна от устья р. Сейм до впадения Десны в р. Днепр (Украина). Фактически границы этих участков совпадают с условными границами ботанико-географических областей: Евроазиатской таёжной, Европейской широколиственнолесной и Евроазиатской степной (Семенищенков, 2018).

В долине Верхней и Средней Десны широко распространены пойменные травяные сообщества различного состава (Булохов, 2001). В последнее десятилетие в пойме Десны, особенно в её прирусловой части, в связи с интенсивным процессом ксерофитизации наблюдается формирование сообществ новых типов.

Материал и методика

Для классификации сообществ использован метод флористической классификации (Braun-Blanquet, 1964). Для разработки классификации использовано 75 геоботанических описаний, выполненных на пробных площадях в 100 м². Классы постоянства в таблицах даны римскими цифрами по пятибалльной шкале: I – вид присутствует, менее чем в 20% описаний, II – 21–40%, III – 41–60%, IV – 61–80%, V – в более 80% описаний. В случае, если синтаксон представлен менее 5 описаниями, арабскими цифрами приведено количество описаний, в которых отмечен вид.

Название синтаксонов и их диагноз даны в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры» (Weber et al., 2000). Названия синтаксонов высших рангов приведены по сводке L. Mucina et al. (2016).

Оценка экологических режимов местообитаний сообществ по влажности, кислотности и обеспеченности минеральным азотом почвы дана методом фитоиндикации с использованием шкал Н. Ellenberg et al. (1992) в программе Indicator для MS Excel (Булохов, Семенищенков, 2006).

Названия сосудистых растений даны по П. Ф. Маевскому (2014).

Результаты и обсуждение

Фитоценотическое разнообразие растительности класса *Sedo–Scleranthetea* в ксерофитизированной пойме р. Десны представлено в продромусе.

Продромус

Класс *Sedo–Scleranthetea* Br.-Bl. 1955

Порядок *Sedo–Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955

Союз *Hyperico perforati–Scleranthion perennis* Moravec 1967

Асс. *Sedo acris–Agrostietum vinealis* ass. nov. hoc loco

Субасс. *S. a.–A. v. veronicetosum spicatae* Semenishchenkov subass. nov. hoc loco

Субасс. *S. a.–A. v. dianthetosum borbasii* Semenishchenkov subass. nov. hoc loco

Субасс. *S. a. - A. v. typicum*

Варианты: *typica*, *Genista tinctoria*

Асс. *Sedo acris–Caricetum praecocis* ass. nov. hoc loco

Асс. *Sclerantho perennis–Herniarietum glabrae* ass. nov. hoc loco

Варианты: *typica*, *Thymus serpyllum*

Асс. *Jasiono montanae–Thymetum serpylli* ass. nov. hoc loco

Асс. *Sedo acris–Agrostietum vinealis* Bulokhov 2001.

Х а р а к т е р н ы е в и д ы (х. в.): *Agrostis vinealis*, *Sedum acre*.

С и н о н и м ы : *Sedo acris–Agrostietum vinealis* Bulokhov 1990 (Art. 1). Ассоциация была невалидно установлена в депонированной работе (Булохов, 1990); позднее для ассоциации приводился номенклатурный тип (Булохов, 2001 : 277); при этом для обозначения типа названия синтаксона не было использовано *expressis verbis* латинское слово «lectoturus», что допускается при публикации до 1.01.2002.

С о с т а в и с т р у к т у р а . Облик сообществ определяет *Agrostis vinealis*. Высота травостоя – 20–40 см. Постоянные компоненты сообществ – виды-индикаторы бедных песчаных почв: *Artemisia campestris*, *Berteroa incana*, *Potentilla argentea*, *Rumex acetosella*, *Sedum acre*, *Silene tatarica*.

Горизонтальная структура сообществ мозаичная; как правило, имеются участки с высоким покрытием и с изреженным травостоем. Изредка во время цветения жёлтый аспект создаёт *Helichrysum arenarium*.

На локальных песчаных обнажениях разрастаются мхи *Ceratodon purpureus* и *Polytrichum piliferum*.

Видовая насыщенность сильно варьирует: от 7–20 (Семенищенков, 2009) до 23–30 (Булохов, 2001) видов на 100 м². Общее проективное покрытие – 20–95%.

В а р и а б е л ь н о с т ь .

В 2005–2006 гг. в пойме р. Десны были отмечены сообщества 2 новых субассоциаций, установленных невалидно. Ниже даётся их валидизация и приведена краткая характеристика.



Рис. 1. Сообщество асс. *Sedo acris–Agrostietum vinealis* на песчаной гриве в пойме р. Десны у с. Скрябино (Выгоничский р-н). Фото: Ю. А. Семенищенков.

Fig. 1. Community of the ass. *Sedo acris–Agrostietum vinealis* on a sandy mane in the floodplain of the Desna River near the settlement Scryabino (Vygonichsky district). Photo: Yu. A. Semenishchenkov.

Субасс. *S. a.–A. v. veronicetosum spicatae* Semenishchenkov subass. nov. hoc loco.

Сообщества псаммофитов, распространённые по песчаным гривам в пойме р. Десны на сухих (4,1), кислых (5,6), бедных минеральным азотом (3,7) слабо развитых песчаных почвах.

Х. в.: *Oenothera biennis*, *Silene tatarica*, *Tanacetum vulgare*, *Veronica spicata*.

Номенклатурный тип (lectotypus): Семенищенков, 2009 : 337–339, Приложение 1, табл. 86, оп. 17*); локализация описания: Брянская область, Выгоничский р-н, пойма р. Десны у с. Скрыбино; дата описания: 10.07.2005; автор описания: Ю. А. Семенищенков. Флористический состав (с уточнениями): *Achillea millefolium* +, *Agrostis vinealis* 5, *Artemisia campestris* +, *Berteroia incana* +, *Calamagrostis epigeios* +, *Erigeron acris* +, *Luzula multiflora* +, *Oenothera biennis* 1, *Potentilla argentea* +, *Sedum acre* +, *Silene tatarica* +, *Tanacetum vulgare* r, *Veronica spicata* 1.

Синонимы: *Sedo acris–Agrostietum vinealis veronicetosum spicatae* Semenishchenkov Semenishchenkov 2006 (Art. 1), *Sedo acris–Agrostietum vinealis veronicetosum spicatae* Semenishchenkov 2009 prov. (Art. 2 b). Субассоциация была опубликована неважно в диссертации на правах рукописи (Семенищенков, 2006), а позднее неважно как предварительно выделенный синтаксон (Семенищенков, 2009).

Состав и структура. Отличительная особенность сообществ – постоянное присутствие *Silene tatarica*, *Tanacetum vulgare*, *Veronica spicata*. Иногда *Veronica spicata* создает синий аспект. В сравнении с сообществами типичной субассоциации, лучше выражен блок видов суховатых лугов: *Achillea millefolium*, *Allium angulosum*, *Luzula multiflora*, *Plantago lanceolata*, *Rumex acetosa*, *Stellaria graminea*. Примечательно распространение заносных североамериканских видов: *Erigeron canadensis*, *Oenothera biennis*.

Проективное покрытие – 50–80%. Видовая насыщенность – 12–20 видов на 100 м².

Иногда сообщества использовались как сенокосы.

Субасс. *S. a.–A. v. dianthetosum borbasii* Semenishchenkov subass. nov. hoc loco

Х. в.: *Dianthus borbasii*, *Scleranthus perennis*.

Сообщества псаммофитов, распространённые по песчаным гривам в пойме р. Десны на сухих (3,4), кислых (4,3), бедных минеральным азотом (3,4) слабо развитых песчаных почвах.

Номенклатурный тип (lectotypus): Семенищенков, 2009 : 337–339, Приложение 1, табл. 86, оп. 29*); локализация описания: Брянская область, Выгоничский р-н, пойма р. Десны у д. Сосновка; дата описания: 18.07.2006; автор описания: Ю. А. Семенищенков. Флористический состав (с уточнениями): *Agrostis capillaris* +, *A. vinealis* 3, *Artemisia campestris* +, *Ceratodon purpureus* 1, *Chenopodium album* r, *Dianthus borbasii* 1, *Polytrichum piliferum* r, *Scleranthus perennis* +, *Sedum acre* +.

Синонимы: *Sedo acris–Agrostietum vinealis dianthetosum borbasii* Semenishchenkov Semenishchenkov 2006 (Art. 1), *Sedo acris–Agrostietum vinealis dianthetosum borbasii* Semenishchenkov 2009 prov. (Art. 2 b). Субассоциация была опубликована неважно в диссертации на правах рукописи (Семенищенков, 2006), а позднее неважно как предварительно выделенный синтаксон (Семенищенков, 2009).

Состав и структура. Мелкоконтурные сообщества субассоциации отличаются присутствием псаммофильных видов *Dianthus borbasii* и *Scleranthus perennis* и формируют полосы по песчаным гривам в поймах с наиболее слабо развитыми почвами. Указанные виды более характерны для опушек сухих сосновых лесов на террасах, а в поймах рек встречаются изредка. Постоянно присутствуют в сообществах раннесукцессионные виды *Chenopodium album* и *Senecio vulgaris*. Нередко обильны ксерофитные мхи *Ceratodon purpureus* и *Polytrichum piliferum*.

Проективное покрытие – 20–75%. Видовая насыщенность существенно снижается, по сравнению с предыдущей субассоциацией, – 8–13 видов на 100 м².

В настоящее время сообщества перечисленных субассоциаций встречаются в пойме р. Десны редко. В связи с сильным обсыханием песчаных грив и палами травы, на их месте формируются пустошные псаммофитные луга, в которых общее проективное покрытие сильно снижается, а также отмечается инвазия *Erigeron canadensis*.

В 2018 г. в связи с ксерофитизацией в пойме р. Десны отмечены сообщества нового вар. *Genista tinctoria* типичной субассоциации (табл. 1).

Дифференциальные виды (д. в.): *Genista tinctoria*, *Euphorbia virgata*, *Poa angustifolia*, *Brachythecium albicans*, *Abietiniella abieina*.

По составу ценофлоры сообщества варианта сходны с материковыми лугами на склонах балок и долины р. Десны. Внедрение дрока красильного и усиление позиций некоторых сухолуговых видов в этих сообществах, по-видимому, связано с отсутствием выраженного половодья и, как правило, предшествует заселению лугов берёзой.

Местообитания

Распространены в центральной пойме по гривам и ровным приподнятым участкам на сухих (3,3), кислых (4,6), очень бедных минеральным азотом (2,9) песчаных почвах.

Асс. *Sedo acris–Caricetum praecocis* ass. nov. hoc loco (табл. 2; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 3*; Брянская область, г. Брянск, Советский р-н, правобережная пойма р. Десны, в 0,7 км от ул. Луговая, вблизи озёр, 8.05.2018; автор – А. Д. Булохов).

Х. в.: *Carex praecox* (доминант), *Sedum acre*.

Состав и структура. Облик сообществ определяет *Carex praecox*, создающая в период цветения желтоватый аспект (рис. 2). Высота травостоя – 15–25 см. Постоянные компоненты сообществ – виды-индикаторы бедных песчаных почв: *Artemisia campestris*, *Potentilla argentea*, *Rumex acetosella*, *Sedum acre*. На поверхности – мозаика их пятен мхов *Ceratodon purpureus* и *Polytrichum piliferum*. В начале весны в травостое заметны раннецветущие однолетники: *Draba nemorosa*, *Myosotis micrantha*, *Veronica arvensis*. В травостой начинает внедряться *Genista tinctoria* и заносные североамериканские виды: *Erigeron annuus*, *E. canadensis*. Ценофлору синтаксона формируют два блока характерных видов – классов *Sedo–Scleranthetea* и *Molinio–Arrhenatheretea*.

Общее проективное покрытие – 60–95%. Видовая насыщенность – 9–15 видов на 100 м².

Местообитания. Сообщества ассоциации распространены в центральной пойме по склонам грив и по низким гривам на сухих (3,1), кислых (4,9), бедных минеральным азотом (3,1) слаборазвитых песчаных или легкосупесчаных почвах.

Номера описаний	1	2	3	4	5	6	7	8	К
Проективное покрытие, %	90	95	95	85	85	80	75	60	
Количество видов	19	17	18	16	16	19	19	12	
Характеристика почвы:									
влажность	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,5	3,6	3,5	
кислотность	4,6	4,2	5,0	4,2	4,2	5,0	4,6	4,8	
обеспеченность минеральным азотом	3,1	2,3	3,2	2,9	2,4	3,1	3,3	2,7	
Характерные виды (х. в.) асс. <i>Sedo acris–Agrostietum vinealis</i>									
<i>Agrostis vinealis</i>	3	2	3	2	2	+	2	1	V
<i>Sedum acre</i>	+	1	2	+	+	1	1	+	V
Дифференциальные виды <i>Genista tinctoria</i>									
<i>Genista tinctoria</i>	+	+	1	+	+	1	2	3	V
<i>Poa angustifolia</i>	+	1	1	2	1	1	+	+	V
<i>Euphorbia virgata</i>	r	+	+	r	+	.	.	.	IV
<i>Brachythecium albicans</i>	2	1	1	+	+	.	1	.	IV
<i>Abietiniella abieina</i>	1	+	.	.	.	1	1	.	III
Х. в. союза <i>Hyperico perforatae–Scleranthion perennis</i>									
<i>Potentilla argentea</i>	1	1	3	1	1	2	2	.	V
<i>Rumex acetosella</i>	+	+	1	.	+	+	+	.	IV
<i>Ceratodon purpureus</i>	1	1	1	+	.	1	1	+	V
<i>Polytrichum piliferum</i>	1	2	1	.	.	2	2	+	IV
Х. в. класса <i>Sedo–Scleranthetea</i>									
<i>Artemisia campestris</i>	3	3	3	3	1	3	2	1	V
<i>Berteroa incana</i>	+	2	1	2	+	2	2	.	V
<i>Trifolium arvense</i>	.	+	.	+	1	+	.	.	III
<i>Silene tatarica</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	I
<i>Allium oleraceum</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	II
Х. в. класса <i>Molinio–Arrhenatheretea</i>									
<i>Achillea millefolium</i>	1	1	1	2	+	1	+	2	V
<i>Agrostis capillaris</i>	+	.	+	+	2	.	+	+	IV
<i>Plantago lanceolata</i>	1	2	1	.	+	.	+	.	IV
<i>Galium mollugo</i>	1	1	1	2	1	+	.	.	IV
Прочие виды									
<i>Elytrigia repens</i>	+	.	+	+	.	+	+	.	IV
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	II

Примечание. Отмечены в одном описании: *Artemisia absinthium* 1 (r), *Carex praecox* 5 (+), *Erigeron canadensis* 4 (1), *Festuca rubra* 6 (+), *Fragaria viridis* 8 (+), *Hemiaria glabra* 8 (+), *Plantago media* 6 (r).

Локализация описаний. Брянская область: оп. 1–2 – у п. Слобода (Выгоничский р-н), правобережная центральная пойма р. Десны, 22.07.2018; оп. 3*–5 – г. Брянск, правобережная пойма р. Десны вблизи старицы в 1,2 км южнее ул. Луговой (Советский р-н), 2.06.2018; оп. 6–8 – г. Брянск, левобережная пойма р. Десны в 1 км от моста через реку, у стариц (Фокинский р-н), 2.09.2018. Автор описаний: А. Д. Булохов.

Номера описаний	1	2	3*	4	5	6	7	8	9	10	К
Общее проективное покрытие, %	90	95	95	90	95	95	60	80	80	85	
Количество видов	15	11	16	12	9	12	10	12	12	15	
Характеристика почвы:											
влажность	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2	2,4	3,3	3,7	3,3	3,1	
кислотность	4,8	5,2	5,1	4,0	4,2	5,6	5,1	5,0	4,9	5,4	
обеспеченность азотом	2,0	2,2	2,3	3,5	3,2	2,4	3,5	4,1	3,7	4,1	
Характерные виды (х. в.) асс. <i>Sedo acris–Caricetum praecocis</i>											
<i>Carex praecox</i>	4	5	5	4	5	5	3	5	5	4	V
<i>Sedum acre</i>	3	1	2	.	.	2	+	.	.	.	III
X. в. союза <i>Hyperico perforati–Scleranthion perennis</i> и класса <i>Sedo–Scleranthetea</i>											
<i>Potentilla argentea</i>	3	2	1	1	2	+	1	.	.	+	IV
<i>Ceratodon purpureus</i>	1	1	.	+	+	+	.	.	1	3	IV
<i>Artemisia campestris</i>	.	+	+	.	.	.	r	.	.	.	II
<i>Myosotis micrantha</i>	1	.	+	.	+	.	+	.	.	.	II
<i>Veronica arvensis</i>	+	.	.	.	1	+	.	.	.	.	II
<i>Draba nemorosa</i>	.	.	+	.	r	+	.	.	.	.	II
<i>Sedum telephium</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	II
<i>Festuca valesiaca</i>	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	I
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Agrostis vinealis</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	I
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	I
X. в. класса <i>Molinio–Arrhenatheretea</i>											
<i>Rumex thyrsiflorus</i>	.	+	r	+	.	r	.	.	r	1	IV
<i>Poa angustifolia</i>	1	2	+	.	.	.	.	+	r	2	IV
<i>Plantago lanceolata</i>	1	+	+	1	.	+	1	.	.	.	III
<i>Achillea millefolium</i>	1	.	1	1	.	1	1	.	.	.	III
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	+	1	II
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	II
<i>Poa palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	I
Прочие виды											
<i>Calamagrostis epigeios</i>	r	.	r	.	r	.	r	.	.	+	III
<i>Genista tinctoria</i>	+	+	r	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Erigeron annuus</i>	.	+	.	.	+	+	+	.	+	.	II
<i>Elytrigia repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2	+	II
<i>Euphorbia virgata</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	+	.	r	r	.	.	2	II
<i>Erigeron canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	II
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	I
<i>Setaria glauca</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	I

Примечание. Отмечены в одном описании: *Plantago media* 1 (+), *Stellaria graminea* 1 (+), *Veronica dillenii* 1 (+), *Artemisia absinthium* 3 (r), *Phleum pratense* 8 (+), *Rumex confertus* 8 (r), *Digitaria ischaemum* 10 (+), *Veronica longifolia* 10 (r).

Локализация описаний. Брянская область: оп. 1–4 – г. Брянск, Советский р-н, правобережная пойма р. Десны, в 0,7 км от ул. Луговая, вблизи озёр, 8.05.2018; оп. 5–6 – г. Брянск, Фокинский р-н, левобережная прирусловая пойма р. Десны, в 1,5 км правее моста через реку, 12.05.2018; оп. 7–8 – Выгоничский р-н, у п. Слобода, правобережная прирусловая пойма р. Десны, 10.06.2018; оп. 9–10 – Выгоничский р-н, в 1,5 км южнее с. Сосновка, прирусловая пойма р. Десны, 18.07.2018. Автор описаний – А. Д. Булохов.

Асс. *Sclerantho perennis–Herniarietum glabrae* ass. nov. hoc loco (табл. 3; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 1* – Брянская область, Жуковский р-н, прирусловая левобережная пойма реки Десны в 1,2 км восточнее санатория «Жуковский»; дата описания: 2.08.2016; автор описания: А. Д. Булохов).

X. в.: *Herniaria glabra*, *Scleranthus perennis*.



Рис. 2. Сообщество асс. *Sedo acris–Caricetum praecoxis*. Доминирует *Carex praecox*. Брянская область, г. Брянск, прирусловая пойма р. Десны в 1,5 км от моста к железнодорожному вокзалу Брянск-Орловский. Фото: А. Д. Булохов.

Fig. 2. Community ass. *Sedo acris–Caricetum praecoxis*. *Carex praecox* dominates. Bryansk region, Bryansk, river bed floodplain of the Desna River, 1,5 km from the bridge to the Bryansk-Orlovsky railway station. Photo: A. D. Bulokhov.



Рис. 3. Сообщество асс. *Sclerantho perennis–Herniarietum glabrae*. Доминирует *Herniaria glabra*. Брянская область, Жуковский р-н, прирусловая пойма р. Десны в 1,2 км от санатория «Жуковский». Фото: А. Д. Булохов.

Fig. 3. Community of the ass. *Sclerantho perennis–Herniarietum glabrae*. *Herniaria glabra* dominates. Bryansk Region, Zhukovsky district, river bed floodplain of the Desna River, 1,2 km from the sanatorium «Zhukovsky». Photo: A. D. Bulokhov.

С о с т а в и с т р у к т у р а . Основу травостоя создает *Agrostis capillaris* в сочетании с *Achillea millefolium* и *Festuca rubra*. Под пологом этих видов в приземном слое распространены стелющиеся по поверхности почвы *Herniaria glabra*, *Scleranthus perennis*, *Pilosella officinarum*. При этом *Herniaria glabra* и *Scleranthus perennis* являются содоминантами (рис. 3). В ценофлоре ассоциации представлены характерные виды мелкозлаковых сухих лугов (союз *Cynosurion cristati* Тх. 1947) и ксероморфные виды класса *Sedo–Scleranthetea*: *Scleranthus perennis*, *Sedum acre*, *Rumex acetosella*, *Potentilla argentea*.

Общее проективное покрытие – 60–90%. Флористическая насыщенность – 10–16 видов на 100 м².

Ассоциация *Sclerantho perennis–Herniarietum glabrae* ass. nov. hoc. loco

Таблица 3

Association *Sclerantho perennis–Herniarietum glabrae* ass. nov. hoc. loco

Table 3

Номера описаний	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	К
Варианты	typica (a)									<i>Thymus serpyllum</i> (б)				acc. а б
Общее проективное покрытие, %	65	70	80	60	60	70	80	60	40	70	65	70	70	
Характеристики почвы:														
влажность	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,5	3,6	3,5	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	
кислотность	4,6	4,2	5,0	4,2	4,2	5,0	4,6	4,8	4,6	4,2	5,0	4,2	4,2	
обеспеченность минеральным азотом	3,1	2,3	3,2	2,9	2,4	3,1	3,3	2,7	3,1	2,3	3,2	2,9	2,4	
Количество видов	10	11	10	15	19	13	11	14	10	11	12	10	16	
Характерные виды (х. в.) асс. <i>Sclerantho perennis–Herniarietum glabrae</i>														
<i>Herniaria glabra</i>	3	2	2	3	2	3	2	3	1	2	2	1	1	V V 4
<i>Scleranthus perennis</i>	r	+	+	2	r	+	r	2	.	2	2	2	2	V V 4
Дифференциальные виды вар. <i>Thymus serpyllum</i>														
<i>Thymus serpyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	2	3	II 4
Х. в. союза <i>Hyperico perforati–Scleranthion perennis</i> и класса <i>Sedo–Scleranthetea</i>														
<i>Potentilla argentea</i>	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	1	V V 4
<i>Artemisia campestris</i>	r	+	.	+	1	r	+	+	.	+	.	+	1	IV IV 3
<i>Berteroa incana</i>	.	.	2	1	1	r	+	1	.	1	+	+	.	IV IV 4
<i>Sedum acre</i>	.	r	+	+	+	.	r	1	.	.	.	.	r	III II 1
<i>Pilosella officinarum</i>	.	r	.	.	.	.	r	.	.	r	+	+	1	III II 4
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	r	.	.	II I 2
<i>Erigeron acris</i>	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	I I .
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	3	I I 1
Х. в. союза <i>Cynosurion</i> и класса <i>Molinio–Arrhenatheretea</i>														
<i>Agrostis tenuis</i>	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	1	V V 4
<i>Achillea millefolium</i>	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1	1	1	V V 4
<i>Festuca rubra</i>	1	2	1	+	+	1	2	1	.	+	+	.	1	V V 3
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	1	.	.	.	1	II II 1
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	r	.	1	+	.	1	.	.	.	.	II II .
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	. . 2
Прочие виды														
<i>Gypsophila muralis</i>	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	I I 1
<i>Erigeron annuus</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	I I 1
<i>Elytrigia repens</i>	.	.	+	+	r	.	.	.	+	.	.	.	+	II I 1
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I I .
<i>Trifolium repens</i>	+	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I I .
<i>Rumex thyriflorus</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	3	.	.	.	.	I I .

Примечание. Отмечены в одном описании: *Dianthus deltoides* 5 (r), *Digitaria ischaemum* 5 (+), *Echium vulgare* 13 (r), *Erigeron canadensis* 5 (r), *Filago arvensis* 5 (+), *Helichrysum arenarium* 5 (r), *Lepidium ruderalis* 4 (r), *Linaria vulgaris* 6 (r), *Lotus corniculatus* 8 (r), *Odontites vulgaris* 5 (r), *Phleum pratense* 9 (+), *Polygonum aviculare* agg. 5 (r), *Polytrichum piliferum* 6 (1), *Stellaria graminea* 11 (r).

Локализация описаний. Брянская область, Жуковский р-н: оп. 1*, 2 – приустьевая левобережная пойма р. Десны, в 1,2 км восточнее санатория «Жуковский», 2.08.2016; оп. 3–5 – в 2 км от г. Жуковка, приустьевая поймы р. Ветьмы, песчаная грива, 8.17.2016; оп. 6, 7 – приустьевая левобережная пойма р. Десны при впадении в неё р. Ветьмы, 11.08.2017; оп. 8, 9 – левобережная пойма р. Десны у с. Олсуфьево, 12.08.1017; оп. 10, 11 – песчаные слабополюгие откосы первой террасы р. Десны у с. Глинки, 14.08.2017; оп. 12, 13 – песчаные откосы первой террасы р. Десны, в 0,5 км от санатория «Жуковский». Автор – А. Д. Булохов.

М е с т о о б и т а н и я . Распространены в прирусловой пойме на сухих (3,2), кислых (4,5) бедных минеральным азотом (2,8) маломощных аллювиальных песчаных почвах на выпасаемых и вытаптываемых лугах при большой рекреационной нагрузке.

В а р и а б е л ь н о с т ь . В составе ассоциации установлены 2 варианта.

Вар. **typica** (табл. 3, оп. 1–9) своих д. в. не имеет. Его сообщества распространены на песчаных гривах в прирусловой пойме реки Десны и её притоков.

Вар. **Thymus serpyllum** (табл. 3, оп. 10–13). Д. в. – *Thymus serpyllum*. Сообщества варианта распространены на песчаных шлейфах притеррасной поймы у первой террасы р. Десны. *Thymus serpyllum* – характерный вид сухих сосновых лесов, заходящий по пескам в пойму.

Асс. **Jasiono montanae–Thymetum serpylli** ass. nov. hoc. loco (табл. 4; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 1* – Брянская область, Жуковский р-н, прирусловая левобережная пойма р. Десны, в 1,2 км восточнее санатория «Жуковский»; дата описания: 12.08.2018; автор: А. Д. Булохов).

Х. в.: *Jasione montana*, *Thymus serpyllum*.

Состав и структура. Основу травостоя создает *Thymus serpyllum* в сочетании с *Jasione montana*, *Artemisia campestris*, *Potentilla argentea* (рис. 4). Под пологом этих видов в приземном слое распространены стелющиеся

по поверхности почвы *Pilosella officinarum*, *Sedum acre*, *Scleranthus perennis*. На участках с небольшим проективным покрытием обильны мхи: *Abietiniella abietina* и *Polytrichum piliferum*. В ценофлоре ассоциации хорошо выражен блок характерных видов класса **Sedo–Scleranthetea**.

Общее проективное покрытие – 60–80%. Флористическая насыщенность невысокая – 8–15 видов на 100 м².

Близким флористически синтаксоном является асс. **Jasiono montanae–Festucetum ovinae** Klika 1941, сообщества которой отличаются доминированием плотнодерновинного злака *Festuca ovina*. Фактически эти ассоциации представляют собой разные формы зарастания аллювиальных песков.

М е с т о о б и т а н и я . Сообщества распространены в прирусловой пойме и на песчаных шлейфах первой террасы р. Десны, примыкающих к прирусловой пойме. Синэкологический оптимум на сухих (2,7), кислых (4,8), бедных минеральным азотом (2,0) маломощных аллювиальных песчаных почвах.

Таблица 4
Ассоциация **Jasiono montanae–Thymetum serpylli** ass. nov. hoc. loco

Table 4
Association **Jasiono montanae–Thymetum serpylli** ass. nov. hoc. loco

Номера описаний	1*	2	3	4	5	6	7	8	К
Общее проективное покрытие, %	65	80	70	60	60	70	60	60	
Характеристики почвы:									
влажность	2,83	0,3	3,2	4,2	6,2	6,2	4,2	8	
кислотность	5,05	3,4	8,4	8,4	6,4	5,4	3,5	0	
обеспеченность минеральным азотом	1,61	7,1	6,2	0,3	12,5	1,61	9		
Количество видов	8	10	8	9	12	14	10	15	
Характерные виды (х. в.) асс. Jasiono montanae–Thymetum serpylli									
<i>Thymus serpyllum</i>	4	5	4	3	2	4	3	3	V
<i>Jasione montana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	V
Характерные виды союза Hyperico perforati–Scleranthion perennis и класса Sedo–Scleranthetea									
<i>Pilosella officinarum</i>	+	+	1	1	+	+	1	+	V
<i>Artemisia campestris</i>	.	.	.	1	1	1	+	1	IV
<i>Sedum acre</i>	+	.	.	+	+	+	+	+	IV
<i>Helycrisum arenarium</i>	.	r	.	r	.	+	r	r	IV
<i>Potentilla argentea</i>	+	+	+	.	.	r	r	.	IV
<i>Erigeron acris</i>	+	+	+	.	.	.	.	+	III
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	II
<i>Rumex acetosella</i>	.	r	.	.	.	+	+	+	II
<i>Scleranthus perennis</i>	.	.	.	.	+	+	+	+	II
<i>Herniaria glabra</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	1	2	1	2	3	IV
Прочие виды									
<i>Festuca rubra</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Setaria viridis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Carex ericetorum</i>	.	.	+	.	.	.	.	r	II
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	II
<i>Abietiniella abietina</i>	.	1	+	4	1	3	+	+	V

Примечание. Отмечены в одном описании: *Filago arvensis* 1 (+), *Plantago lanceolata* 2 (1), *Festuca ovina* 3 (+), *Elytrigia repens* 5 (+), *Rumex thyrsiflorus* 8 (r), *Trifolium arvense* 8 (+).

Локализация описаний. Брянская область, Жуковский р-н: оп. 1, 2 – прирусловая, левобережная пойма р. Десны в 1,2 км восточнее санатория «Жуковский», 12.08.2018; оп. 3, 4 – прирусловая левобережная пойма р. Десны при впадении в неё р. Вельмы, 11.08.2018; оп. 5, 6 – левобережная пойма реки Десны у п. Олсуфьево, 12.08.1017; оп. 7, 8 – песчаные слабопологие песчаные шлейфы первой террасы р. Десны у г. Жуковка, 14.08.2018. Автор – А. Д. Булохов.



Рис. 4. Сообщество ассоциации *Jasiono montanae–Thymetum serpylli*. Доминирует *Thymus serpyllum*. Брянская область, Жуковский р-н, прирусловая пойма р. Десны на участке Жуковка – Вышковичи. Фото: А. Д. Булохов.

Fig. 4. The community of the ass. *Jasiono montanae–Thymetum serpylli*. *Thymus serpyllum* dominates. Bryansk Region, Zhukovsky district, river bed floodplain of the Desna River on the Zhukovka – Vyshkovichi section. Photo: A. D. Bulokhov.

Заключение

Пионерная растительность на слабо развитых песчаных почвах в пойме р. Десны и её притоков, относящаяся к классу *Sedo–Scleranthetea* Br.-Bl. 1955, представлена 4 ассоциациями, 3 субассоциациями и 4 вариантами в составе союза *Hyperico perforati–Scleranthion perennis* Mogavac 1967 и порядка *Sedo–Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955. В результате снижения стока и падения уровня весенних паводковых и грунтовых вод в пойменных местообитаниях происходит усиление фитоценологических позиций ксерофильных видов, что находит отражение в формировании сообществ новых установленных вариантов и ассоциаций. В ценофлорах всех синтаксонов отмечаются заносные, преимущественно североамериканские, виды растений, в последние годы существенно усилившие свою фитоценологическую роль в пойменных местообитаниях. Полученные геоботанические данные необходимы для проведения мониторинга растительного покрова и, в частности, натурализации инвазивных видов в речных долинах региона на фоне ксерофитизации пойм.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-54-00036 Бел_а «Динамика луговой растительности пойм рек Десна (Российская Федерация) и Сож (Республика Беларусь) в связи с изменением гидрологического режима, влиянием антропогенных факторов и ксерофитизации поймы».

Список литературы

- Булохов А. Д. 1990. Синтаксономия травяной растительности Южного Нечерноземья. 6. Классы *Nardo-Callunetea* Preising 1949, *Sedo-Sclerantetea* Br.-Bl. 1945, *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1945 // Ред. журн. «Биологические науки». М. 23 с. Деп. в ВИНТИ, 1.08.1990, № 4434-B90. [Bulokhov A. D. 1990. Sintaksonomiia travianoj rastitel'nosti luzhnogo Nечernozem'ja. 6. Klassy *Nardo-Callunetea* Preising 1949, *Sedo-Sclerantetea* Br.-Bl. 1945, *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1945 // Red. zhurn. «Biologicheskie nauki». M. 23 p. Dep. v VINITI, 1.08.1990, № 4434-V90.]
- Булохов А. Д. 2001. Травяная растительность Юго-Западного Нечерноземья России. Брянск. 296 с. [Bulokhov A. D. 2001. Travianaia rastitel'nost' Iugo-Zapadnogo Nечernozem'ja Rossii. Briansk. 296 s.]
- Булохов А. Д., Афонин О. В. 2018. Динамика сообществ класса *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941 под влиянием ксерофитизации поймы реки Десны (Брянская область) // Биол. Брянского отделения Русского ботанического общества. № 4 (16). С. 9–18. [Bulokhov A. D., Afonin O. V. 2018. Dinamika soobshchestv klassa *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941 pod vlianiem kserofitizatsii poimy reki Desny (Brianskaia oblast') // Biul. Brianskogo otdeleniia Russkogo botanicheskogo obshchestva. № 4 (16). P. 9–18.]
- Булохов А. Д., Дайнеко Н. М., Панасенко Н. Н., Семенецких Ю. А., Харин А. В., Тимофеев С. Ф. 2019 а. Динамика сообществ сырых лугов в поймах рек Десны и Сожа при многолетнем снижении весеннего половодья // Пойменные и дельтовые биотенозы Голарктики: биологическое многообразие, экология и эволюция. Сб. мат. Междунар. науч.-практ. конф. Астрахань, 13–18 мая 2019 г. Астрахань. С. 38–42. [Bulokhov A. D., Daineko N. M., Panasenko N. N., Semenishchenkov Iu. A., Kharin A. V., Timofeev S. F. 2019 a. Dinamika soobshchestv syrykh lugov v poimakh rek Desny i Sozha pri mnogoletnem snizhenii vesennego polovod'ja // Poimennye i del'tovye biotsenozy Golarkitiki: biologicheskoe mnogoobrazie, ekologiia i evoliutsiia. Sb. mat. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Astrakhan', 13–18 maia 2019 g. Astrakhan'. P. 38–42.]
- Булохов А. Д., Семенецких Ю. А. 2006. Компьютерная программа INDICATOR и методические указания по её использованию для экологической оценки местообитаний и анализа флористического разнообразия растительных сообществ. Брянск. 30 с. [Bulokhov A. D., Semenishchenkov Iu. A. 2006. Komp'uternaia programma INDICATOR i metodicheskie ukazaniia po ee ispol'zovaniiu dlia ekologicheskoi otsenki mestoobitaniia i analiza floristicheskogo raznoobrazia rastitel'nykh soobshchestv. Briansk. 30 p.]
- Булохов А. Д., Семенецких Ю. А., Панасенко Н. Н., Харин А. В. 2019 б. Динамика сообществ ассоциации *Phalaridetum arundinaceae* Libbert 1931 в долине реки Десны в связи с процессом ксерофитизации поймы // Биол. Брянского отделения Русского ботанического общества. № 1 (17). С. 11–26. [Bulokhov A. D., Semenishchenkov Iu. A., Panasenko N. N., Kharin A. V. 2019 b. Dinamika soobshchestv assotsiatsii Phalaridetum arundinaceae Libbert 1931 v doline reki Desny v svyazi s protsessom kserofitizatsii poi-my // Biul. Brianskogo otdeleniia Russkogo botanicheskogo obshchestva. № 1 (17). P. 11–26.]
- Маевский П. Ф. 2014. Флора средней полосы европейской части России. Изд. 11-е, испр. и доп. М. 635 с. [Maevskii P. F. 2014. Flora srednei polosu evropeiskoi chasti Rossii. Izd. 11-e, ispr. i dop. M. 635 p.]
- Природа и природные ресурсы Брянской области / Под ред. Л. М. Ахромеева. 2012. Брянск. 320 с. [Priroda i prirodnye resursy Brianskoi oblasti / Pod red. L. M. Akhromeeva. 2012. Briansk. 320 p.]
- Раменский Л. Г. 1971. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Изб. работы. Л. 334 с. [Ramenskii L. G. 1971. Problemy i metody izucheniia rastitel'nogo pokrova. Izb. raboty. L. 334 p.]
- Семенецких Ю. А. 2006. Эколого-флористическая классификация как основа охраны флористического и фитоценологического разнообразия (на примере Судость-Деснянского междуречья): Дис. ... канд. биол. наук. Брянск. 412 с. [Semenishchenkov Iu. A. 2006. Ekologo-floristicheskaiia klassifikatsiia kak osnova okhrany floristicheskogo i fitotsenoticheskogo raznoobrazia (na primere Sudost'-Desnianskogo mezhdurech'ja): Dis. ... kand. biol. nauk. Briansk. 412 p.]
- Семенецких Ю. А. 2009. Фитоценологическое разнообразие Судость-Деснянского междуречья. Брянск. 400 с. [Semenishchenkov Iu. A. 2009. Fitotsenoticheskoe raznoobrazie Sudost'-Desnianskogo mezhdurech'ja. Briansk. 400 p.]
- Семенецких Ю. А. 2018. Ботанико-географическое районирование российской части днепровского бассейна. Брянск. 60 с. [Semenishchenkov Iu. A. 2018. Botaniko-geograficheskoe raionirovanie rossiiskoi chasti dneprovskogo basseina. Briansk. 60 p.]
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. Wien; New-York. 865 S.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth W., Werner W., Paulißen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa // Scr. Geobot. 18. S. 1–258.
- Mosner E., Weber A., Carambia M., Nilson E., Schmitz U., Zelle B., Donath T., Horchler P. 2015. Climate change and floodplain vegetation – future prospects for riparian habitat availability along the Rhine River // Ecological Engineering 82. P. 493–511. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoleng.2015.05.013>
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniěls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Y. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguilar C., Hennekens S. M. & Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. 19 (Suppl. 1). P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- Van Oorschot M., Kleinhans M. G., Buijse A. D., Geerling G., Middelkoop H. 2018. Combined effects of climate change and dam construction on riverine ecosystems // Ecological Engineering. 120. P. 329–344.
- Weber H. E., Moravec J., Theouillat D.-P. 2000. International Code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. // Journ. of Veg. Sci. 11 (5). P. 739–768. <https://doi.org/10.2307/3236580>

Сведения об авторах

Булохов Алексей Данилович
д. б. н., заведующий кафедрой биологии, профессор
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: kafbot2002@mail.ru

Bulokhov Alexey Danilovich
Sc. D. in Biological sciences, Head of the Dpt. of Biology, Professor
Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: kafbot2002@mail.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 574.34: 58.009+58.02

СОСТОЯНИЕ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ВЫСОКОТРАВЬЯ В ЕЛЬНИКЕ НА НИЗИННОМ БОЛОТЕ (БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© М. В. Горнова, А. В. Горнов, Е. В. Ручинская
M. V. Gornova, A. V. Gornov, E. V. Ruchinskaya

Coenopopulation state of some species of tallgrass
in spruce forest in the lowland swamp (Bryansk Region)

ФГБУН Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН
117997, Россия, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 84/32, стр. 14. Тел.: +7 (499) 743-00-25, e-mail: mariya_harlampieva@mail.ru

Аннотация. Оценено состояние ценопопуляций двух видов высокотравья в ельнике на низинном болоте – *Filipendula ulmaria* и *Cirsium oleraceum*. Установлены характерный онтогенетический спектр и размеры элементарной демографической единицы. По соотношению онтогенетических состояний характерный спектр *F. ulmaria* двувёршинный с преобладанием виргинильных и средневозрастных генеративных особей, а *C. oleraceum* левосторонний с максимумом на виргинильном состоянии. Выявлено, что минимальная площадь, на которой может осуществляться устойчивый оборот поколений лабазника составляет 8 м², при минимальной численности – 51 особь, а у бодяка – 5 м² с минимальной численностью – 106 особей.

Ключевые слова: *Filipendula ulmaria*, *Cirsium oleraceum*, ценопопуляция, характерный онтогенетический спектр, элементарная демографическая единица, высокотравный ельник.

Abstract. State of *Filipendula ulmaria* and *Cirsium oleraceum* coenopopulation in the tall herb spruce forest in the lowland swamp was assessed. Characteristic ontogenetic spectrum and elementary demographic unit of these plants were revealed. The characteristic ontogenetic spectrum of *Filipendula ulmaria* belongs to bimodal type with a maximum of virgin and generative individuals, the characteristic ontogenetic spectrum of *Cirsium oleraceum* is left-hand type with a maximum on virgine individuals. Minimum area with normal turnover of generations of meadowsweet is 8 square meters, minimum number is 51 individuals. Minimum area of meadow distaff is 5 square meters with 106 minimum number of individuals.

Keywords: *Filipendula ulmaria*, *Cirsium oleraceum*, coenopopulation, characteristic ontogenetic spectrum, elementary demographic unit, tall herb spruce forest.

DOI: 10.22281/2686-9713-2019-3-67-74

Введение

Леса, в травяном покрове которых доминируют высокорослые цветковые растения и крупные папоротники, называют высокотравными (Смирнова и др., 2006; Заугольнова и др., 2009). Высокотравные ельники отличаются сложной пространственной структурой и высоким флористическим разнообразием (Харламбиева, Евстигнеев, 2013; Шевченко, Смирнова, 2017). Выявить механизмы поддержания многовидовых сообществ возможно только при изучении особенностей популяционной жизни всех видов, слагающих сообщества, и взаимодействия их популяций (Восточноевропейские..., 2004). В связи с этим в работе поставлена цель – по совокупности популяционных признаков оценить состояние ценопопуляций некоторых представителей высокотравья, играющих важную фитоценотическую роль и определяющих облик елового леса, на примере модельной территории памятника природы «Болото Рыжуха» (юго-восток Брянской области).

Материалы и методы

Материал собран в высокотравном ельнике на низинном болоте памятника природы «Болото Рыжуха» (рис. 1). Древостой формируют *Picea abies*, *Alnus glutinosa* и *Betula pubescens*, а также единичные особи *Fraxinus excelsior*, *Pinus sylvestris* и *Populus tremula*. Возраст ели в сообществах составляет более 120 лет. Следы рубок не обнаружены. Сомкнутость древесного яруса – 0,6–0,8.

В подросте помимо этих видов встречаются единичные особи *Acer platanoides*, *Quercus robur*, *Tilia cordata* и *Ulmus glabra*. Кустарники представлены *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*, *Salix cinerea*, *Corylus avellana*, *Padus avium*, *Viburnum opulus*. Сомкнутость яруса кустарников и подроста деревьев – 0,5–0,8.

Принадлежность ельника к высокотравным сообществам определяется значительным участием в ярусе крупных трав: *Angelica sylvestris*, *Athyrium filix-femina*, *Carex acuta*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Phragmites australis*, *Urtica dioica* и др. Исследуемый ельник отличается высоким видовым разнообразием растений, в том числе занесённых в Красные книги РФ (2008) и Брянской области (2016): *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Daphne mezereum*, *Epipactis helleborine*, *Malaxis monophyllos*, *Melandrium dioicum* и др.

Местообитание характеризуется наличием торфяной залежи со средней мощностью 1 м.



Рис. 1. Расположение памятника природы «Болото Рыжуха» (по: Евстигнеев, Федотов, 2012).

Fig. 1. Location of natural sanctuary «Swamp Ryzhukha» (Evstigneev, Fedotov, 2012).

Для изучения состояния ценопопуляций выбраны два высококонстантных вида травяного покрова ельника: *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. и *Cirsium oleraceum* (L.) Scop.

Filipendula ulmaria – высокотравный вид, который часто занимает доминирующее положение в травяном покрове сырых пойменных лугов, травяных и осоковых болот, влажных лесов и опушек (Маевский, 2014).

Cirsium oleraceum – высокотравный вид, который преимущественно растет по сырým лесным лугам, светлым влажным лиственным и смешанным лесам, окраинам болот (Маевский, 2014).

В работе применяли популяционно-онтогенетические и геоботанические методы. Онтогенетические (возрастные) состояния выделяли на основе качественных и количественных признаков. При этом использовали периодизацию онтогенеза, предложенную Т. А. Работновым (1975), дополненную А. А. Урановым (1975) и его учениками (Ценопопуляции..., 1988). К качественным признакам относили наличие или отсутствие семядоли, ювенильных, переходных (полузрелых, иматурных) и взрослых листьев, способность растения к семенному и вегетативному размножению, соотношение процессов новообразования и отмирания в побеговой и корневой системах. Состояние ценопопуляций модельных видов растений оценивали при помощи следующих параметров: экологическая плотность особей, тип онтогенетического (возрастного) спектра ценопопуляции, тип характерного онтогенетического спектра, размеры элементарной демографической единицы. Для этого заложены 126 пробных площадок размером по 1 м². На них выявлялось число особей каждого онтогенетического состояния модельных видов. Онтогенетические состояния *Filipendula ulmaria* определяли по работе А. В. Горнова (2015), а *Cirsium oleraceum* – на основе биоморфологических измерений. Экологическая плотность – среднее число особей на единицу обитаемого пространства. Онтогенетический спектр ценопопуляции – распределение особей по онтогенетическим состояниям (Ценопопуляции..., 1988). Характерный онтогенетический спектр (ХОС) – это полночленная возрастная структура, в которой численное соотношение особей разных онтогенетических групп обусловлено биологическими свойствами видов (Восточноевропейские..., 1994). Такой спектр характеризует дефинитивное, или динамически устойчивое состояние популяции, при котором осуществляется непрерывный оборот поколений (Заугольнова, Смирнова, 1978; Восточноевропейские..., 2004). ХОС обычно выявляется в ненарушенных (климаксных) сообществах (Восточноевропейские..., 1994; Горнова, Евстигнеев, 2016). В ценозах, измененных антропогенно, онтогенетический спектр, как правило, в разной степени отклонен от характерного (Ценопопуляции..., 1976). В работе использовали классификацию спектров, предложенную О. В. Смирновой и Н. А. Тороповой (Восточноевропейские..., 2004). Элементарная демографическая единица (ЭДЕ) – часть ценопопуляции, которая представляет собой множество разновозрастных особей одного вида, необходимое и достаточное для обеспечения устойчивого оборота поколений на минимально возможной территории (Смирнова, 1998). ЭДЕ определяли методом увеличивающихся площадок. Размер площадки считался окончательным, как только выявлялся полный онтогенетический состав, а структура онтогенетического спектра соответствовала характерному. Параметры ЭДЕ оценивали методом увеличивающихся площадок в 11-кратной повторности. В сообществах выполнены геоботанические описания на площадках по 100 м². Под деревьями и в окнах ежечасно измеряли освещенность на уровне высокотравья с помощью люксметра LXP-1 в безоблачный июньский день (с 10 до 18 ч.). Люксы переводили в проценты от полной освещенности, которую определяли на открытом месте. Латинские названия сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (1995).

Результаты и обсуждение

По возрастной и пространственной структуре древостоя, флористическому составу и внутриценотической мозаичности ельник можно отнести к климакскому состоянию. Об этом свидетельствует полночленный онтогенетический состав деревьев-эдикаторов (*Picea abies*, *Alnus glutinosa*), развитая система парцелл и микросайтов, а также высокое видовое разнообразие растений и сохранность популяций редких видов (Евстигнеев, Горнова, 2017 а, б). Перечисленное позволяет определить ХОС модельных видов высокотравья. По соотношению онтогенетических групп ХОС *Filipendula ulmaria* двувёршинного типа с преобладанием виргинильных и средневозрастных генеративных особей (рис. 2, а). Численность ценопопуляции относительно высокая – на 63 пробных площадках размером по 1 м² насчитывается около 300 особей. Экологическая плотность – 5 особей на 1 м². Размеры ЭДЕ: минимальная площадь – 8 м², а минимальная численность – 51 особь. На площади этого размера и при такой численности может сформироваться двувёршинный онтогене-

тический спектр ценопопуляции с полным набором возрастных состояний. ХОС *Cirsium oleraceum* относится к левостороннему типу с преобладанием виргинильных особей (рис. 2, б). Численность ценопопуляции очень высокая: на 63 пробных площадках отмечено 937 особей. Экологическая плотность – 15 особей на 1 м². Размеры ЭДЕ: минимальная площадь – 5 м², а минимальная численность – 106 особей. На площади этого размера и при этой численности может сформироваться левосторонний онтогенетический спектр популяции с полным набором возрастных состояний.

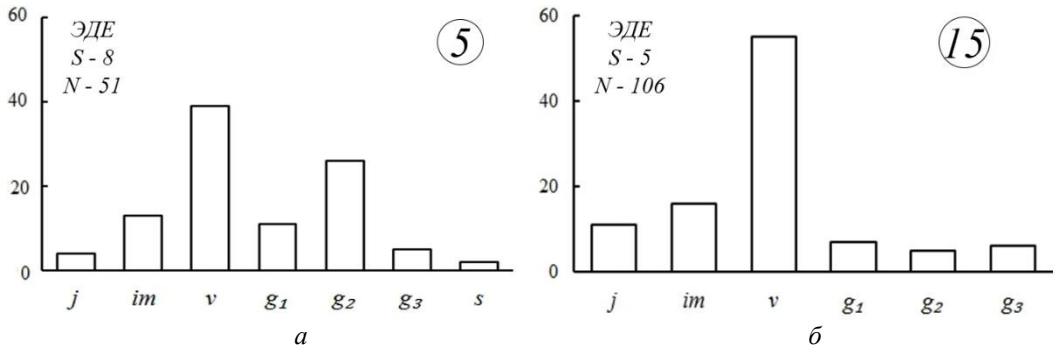


Рис. 2. Характерные онтогенетические спектры *Filipendula ulmaria* (а) и *Cirsium oleraceum* (б) в высокотравном ельнике на низинном болоте (памятник природы «Болото Рыжуха»).

По оси абсцисс – онтогенетические состояния, по оси ординат – процент особей. Онтогенетические состояния: *j* – ювенильное, *im* – имматурное, *v* – виргинильное, *g₁* – молодое генеративное, *g₂* – средневозрастное генеративное, *g₃* – старое генеративное, *s* – сенильное. Параметры ЭДЕ: *S* – площадь; *N* – численность. Цифра в кружке – экологическая плотность (число особей на 1 м²)

Fig. 2. Characteristic ontogenetic of *Filipendula ulmaria* (а) и *Cirsium oleraceum* (б) in tall herb spruce forest in the lowland swamp (Nature reserve «Swamp Ryzhukha»).

Ontogenetic stages are indicated on the abscissa and the percentage of the total number of individuals on the ordinate. Ontogenetic stages: *j* – juvenile, *im* – immature, *v* – virginile, *g₁* – young generative, *g₂* – mature generative, *g₃* – old generative, *s* – senile. Elementary demographic unit: *S* – area; *N* – number. In circle – ecological density of coenopopulation per square meter.

Ельник обладает выраженной парцеллярной горизонтальной структурой, включающей участки сомкнутого древостоя и окна (рис. 3, 4, 5), для которых характерны разные типы популяционных локусов *Cirsium oleraceum* и *Filipendula ulmaria*. Первый тип приурочен к парцеллам с сомкнутым древостоем, а другие – к окнам.



Рис. 3. Парцелла сомкнутого древостоя: а – напочвенный покров, б – сомкнутые кроны.

Fig. 3. Parcel of closed forest stand: а – ground cover, б – dense leaf canopy

Под пологом сомкнутых группировок взрослых деревьев и подроста средняя освещённость на уровне травяного покрова составляет всего 2% от полной. При таком уровне свето-

вого дозволів *Cirsium oleraceum* і *Filipendula ulmaria* не здатні пройти всі етапи онтогенезу: їх розвиток зупиняється в віргінільному стані. Формуються популяційні локуси інвазійного типу з відносно низькою чисельністю: у лабазника всього 29 особей на 21 пробній площадці, а у бодяка – 49 (рис. 6, 1а, 2а). При цьому єдиничні плодонісні рослини бодяка іноді зустрічаються в краще освітленій частині цих парцел. На рештній площі світловий режим не дозволяє особам перейти в генеративне стан.



Рис. 4. Окна в пологі древоствя: а – велике, б – мале.

Fig. 4. Gaps in forest canopy: a – big, b – small-sized.



Рис. 5. Окно на місці вивала *Picea abies*.

Fig. 5. Gap on the place of *Picea abies* fall.

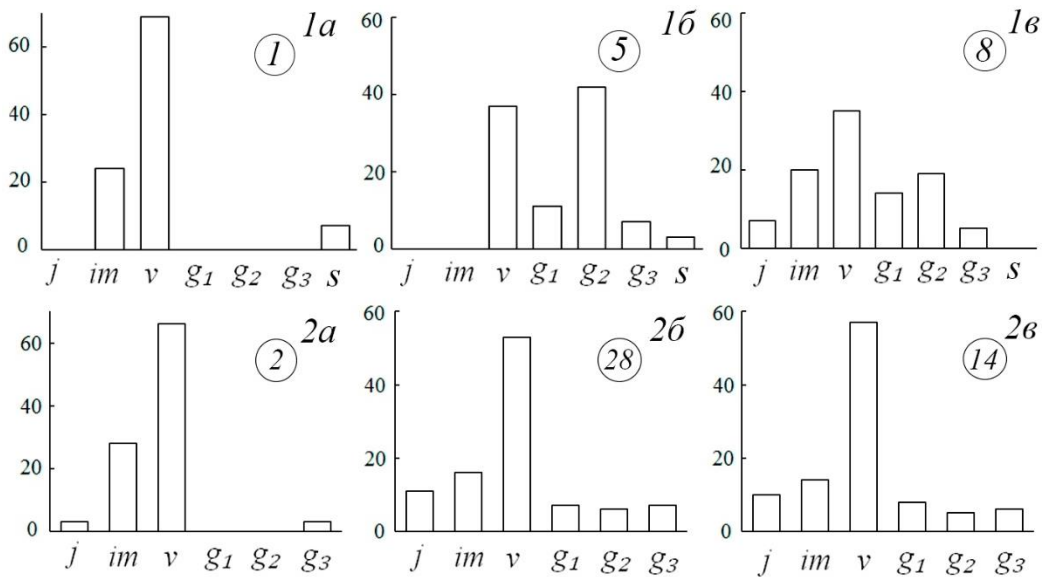


Рис. 6. Состояние ценопопуляций *Filipendula ulmaria* (1) и *Cirsium oleraceum* (2).

Парцеллы: *a* – сомкнутые группировки взрослых деревьев, *б* – большое окно, *в* – малое окно. По оси абсцисс – онтогенетические состояния, по оси ординат – процент особей. Онтогенетические состояния: *j* – ювенильное, *im* – имматурное, *v* – виргинильное, *g*₁ – молодое генеративное, *g*₂ – средневозрастное генеративное, *g*₃ – старое генеративное, *s* – сенильное. Цифра в кружке – экологическая плотность (число особей на 1 м²).

Fig. 6. State of coenopopulations of *Filipendula ulmaria* (1) и *Cirsium oleraceum* (2).

Parcels: *a* – closed stands of mature plants, *b* – big gap, *v* – small-sized gap. Ontogenetic stages are indicated on the abscissa and the percentage of the total number of individuals on the ordinate. Ontogenetic stages: *j* – juvenile, *im* – immature, *v* – virginile, *g*₁ – young generative, *g*₂ – mature generative, *g*₃ – old generative, *s* – senile. In circle – ecological density of coenopopulation per square meter.

В лесном пологе формируются окна на месте вывалов деревьев (рис. 5). По размеру окна можно разделить на две группы: большие (площадь от 100 м² до 300 м²) и малые (площадь менее 100 м²). После образования большого окна средняя освещённость на уровне травяного покрова возрастает до 50% от полной. Такой уровень светового довольствия достаточен *Cirsium oleraceum* для плодоношения и прохождения всех этапов онтогенеза. В больших окнах у бодяка формируется полночленный левосторонний онтогенетический спектр (рис. 6, 2б), при котором возможен устойчивый оборот поколений. У *Filipendula ulmaria* в больших окнах в спектрах отсутствуют ювенильные и имматурные растения. Онтогенетический спектр ценопопуляции неполночленный двувершинный с максимумом на виргинильных и средневозрастных генеративных особях (рис. 6, 1б). При этом численность особей в 4 раза больше, чем в парцеллах сомкнутого древостоя. В малых окнах онтогенетические спектры *Cirsium oleraceum* и *Filipendula ulmaria* полночленные левосторонние с преобладанием виргинильных особей (рис. 6, 1в, 2в). Однако у бодяка плотность особей в малых окнах почти в 2 раза меньше, чем в больших, а у таволги – в 1,5 раза больше. По мере зарастания окон древесными растениями освещённость на уровне травяного покрова уменьшается. В результате сначала снижается плотность всех особей бодяка и лабазника, а затем из онтогенетической структуры популяционных локусов выпадают генеративные растения.

Заключение

В малонарушенных высокотравных ельниках ценопопуляции *Cirsium oleraceum* и *Filipendula ulmaria* находятся в нормальном состоянии. Характерный онтогенетический спектр *C. oleraceum* – полночленный левосторонний с максимумом на виргинильных особях,

а *F. ulmaria* – двувершинный с преобладанием виргинильных и средневозрастных генеративных особей. Для поддержания ценопопуляций бодяка и лабазника в устойчивом состоянии необходимо, чтобы в лесном сообществе постоянно в спонтанном режиме формировались окна с достаточной освещённостью. Минимальная площадь, на которой может осуществляться устойчивый оборот поколений *F. ulmaria* составляет 8 м², при минимальной численности 51 особь, а у *C. oleraceum* – 5 м² при минимальной численности 106 особей.

Исследование выполнено в рамках темы ГЗ ЦЭПЛ РАН «Методические подходы к оценке структурной организации и функционирования лесных экосистем» № АААА-А18-118052400130-7 и при финансовой поддержке РФФИ по проекту № 18-34-00911 мол_а.

Список литературы

- Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. 2004. Кн. 1. М.: Наука. 479 с. [Vostochnoevropeiskie lesa: istoriia v golotsene i sovremennost'. 2004. Kn. 1. M.: Nauka. 479 p.]
- Восточноевропейские широколиственные леса. 1994. М.: Наука. 364 с. [Vostochnoevropeiskie shirokolistvennye lesa. 1994. M.: Nauka. 364 p.]
- Горнов А. В. 2015. Влияние сенокосения на состояние ценопопуляций *Filipendula ulmaria* (Rosaceae) – доминанта влажных лугов Брянской области // Бот. журн. Т. 100. № 10. С. 1077–1091. [Gornov A. V. 2015. Vliianie senokosheniia na sostoiianie tsenopopuliatsii *Filipendula ulmaria* (Rosaceae) – dominantna vlazhnykh lugov Brianskoi oblasti // Bot. zhurn. T. 100. № 10. P. 1077–1091.]
- Евстигнеев О. И., Горнова М. В. 2017 а. Микросайты и поддержание флористического разнообразия высокоотравных ельников (на примере памятника природы «Болото Рыжуха», Брянская область) // Russian Journ. of Ecosystem Ecology. Vol. 2 (2). С. 1–21. [Evstigneev O. I., Gornova M. V. 2017 a. Mikrosaity i podderzhanie floristicheskogo raznoobrazia vysokotravnykh el'nikov (na primere pamiatnika prirody «Boloto Ryzhukha», Brianskaia oblast') // Russian Journ. of Ecosystem Ecology. Vol. 2 (2). P. 1–21.]
- Евстигнеев О. И., Горнова М. В. 2017 б. Ельники высокотравные – климаксные сообщества на низинных болотах Брянского поleshья // Russian Journ. of Ecosystem Ecology. Vol. 2 (3). P. 1–23. [Evstigneev O. I., Gornova M. V. 2017 b. El'niki vysokotravnye – klimaksnye soobshchestva na nizinykh bolotakh Brianskogo poles'ia // Russian Journ. Of Ecosystem Ecology. Vol. 2 (3). P. 1–23.]
- Евстигнеев О. И., Федотов Ю. П. 2012. К флоре памятника природы «Болото Рыжуха» // Изучение и охрана биологического разнообразия Брянской области. Вып. 7. Брянск. С. 143–149. [Evstigneev O. I., Fedotov Yu. P. 2012. K flore pamiatnika prirody «Boloto Ryzhukha» // Izuchenie i okhrana biologicheskogo raznoobrazia Brianskoi oblasti. Vyp. 7. Briansk. P. 143–149.]
- Заугольнова Л. Б. 1994. Структура популяций семенных растений и проблемы их мониторинга. Науч. докл. ... докт. биол. наук. СПб. 70 с. [Zaugol'nova L. B. 1994. Struktura populiatsii semennykh rastenii i problemy ikh monitoringa. Nauch. dokl. ... dokt. biol. nauk. SPb. 70 p.]
- Заугольнова Л. Б., Смирнова О. В. 1978. Возрастная структура ценопопуляций многолетних растений и её динамика // Журн. общей биол. Т. 39. № 6. С. 849–858. [Zaugol'nova L. B., Smirnova O. V. 1978. Vozrastnaia struktura tsenopopuliatsii mnogoletnikh rastenii i ee dinamika // Zhurn. obshchei biol. T. 39. № 6. P. 849–858.]
- Заугольнова Л. Б., Смирнова О. В., Комаров А. С., Ханина Л. Г. 1993. Мониторинг фитопопуляций // Успехи современной биол. Т. 113. Вып. 4. С. 402–414. [Zaugol'nova L. B., Smirnova O. V., Komarov A. S., Khanina L. G. 1993. Monitoring fitopopuliatsii // Uspekhi sovremennoi biol. T. 113. Vyp. 4. P. 402–414.]
- Заугольнова Л. Б. 1994. Методика сбора и объём материала // Восточноевропейские широколиственные леса. М.: Наука. С. 74–93. [Zaugol'nova L. B. 1994. Metodika sbora i ob'em materiala // Vostochnoevropeiskie shirokolistvennye lesa. M.: Nauka. P. 74–93.]
- Заугольнова Л. Б., Смирнова О. В., Браславская Т. Ю., Дегтева С. В., Проказина Т. С., Луговая Д. Л. 2009. Высокотравные таежные леса восточной части Европейской России // Растительность России. № 15. С. 3–26. [Zaugol'nova L. B., Smirnova O. V., Braslavskaiia T. Yu., Degteva S. V., Prokazina T. S., Lugovaia D. L. 2009. Vysokotravnye taezhnye lesa vostochnoi chasti Evropeiskoi Rossii // Rastitel'nost' Rossii. № 15. P. 3–26.]
- Красная книга Брянской области. 2016. Ред. А. Д. Булохов, Н. Н. Панасенко, Ю. А. Семенищенков, Е. Ф. Ситникова. 2-е изд. Брянск: РИО БГУ. 432 с. [Krasnaia kniga Brianskoi oblasti. 2016. Red. A. D. Bulokhov, N. N. Panasenkov, Yu. A. Semenishchenkov, E. F. Sitnikova. 2-e izd. Briansk: RIO BGU. 432 p.]
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). 2008. Отв. ред. Л. И. Бардунов, В. С. Новиков. М.: Тов. науч. изд. КМК. 855 с. [Krasnaia kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniia i griby). 2008. Otv. red. L. I. Bardunov, V. S. Novikov. M.: Tov. nauch. izd. KMK. 855 p.]
- Маевский П. Ф. 2014. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: Тов. науч. изд. КМК. 635 с. [Maevskii P. F. 2014. Flora srednei polosy evropeiskoi chasti Rossii. 11-e izd. M.: Tov. nauch. izd. KMK. 635 p.]
- Работнов Т. А. 1950. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. № 6. С. 7–204. [Rabotnov T. A. 1950. Zhiznennyi tsikl mnogoletnikh travianistykh rastenii v lugovykh tsenozakh // Tr. BIN AN SSSR. Ser. 3. Geobotanika. № 6. P. 7–204.]

Смирнова О. В. 1998. Популяционная организация биогеоценотического покрова лесных ландшафтов // Успехи современной биол. Т. 118. Вып. 2. С. 148–165. [Smirnova O. V. 1998. Populatsionnaia organizatsiia biogeotsenoticheskogo pokrova lesnykh landshaftov // Uspekhi sovremennoi boil. T. 118. Vyp. 2. P. 148–165.]

Смирнова О. В., Бобровский М. В., Ханина Л. Г., Смирнов В. Э. 2006. Биоразнообразие и сукцессионный статус старовозрастных темнохвойных лесов Европейской России // Успехи современной биол. Т. 126. Вып. 1. С. 27–49. [Smirnova O. V., Bobrovskii M. V., Khanina L. G., Smirnov V. E. 2006. Bioraznoobrazie i suksessionnyi status starovozrastnykh temnokhvoynykh lesov Evropeiskoi Rossii // Uspekhi sovremennoi biol. T. 126. Vyp. 1. P. 27–49.]

Уранов А. А. 1975. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Науч. докл. Высшей школы. Биол. науки. № 2. С. 7–34. [Uranov A. A. 1975. Vozrastnoi spektr fitotsenopopuliatsii kak funktsiia vremeni i energeticheskikh volnovykh protsessov // Nauch. dokl. Vyssei shkoly. Biol. nauki. № 2. P. 7–34.]

Харламбиева М. В., Евстигнеев О. И. 2013. Состав и структура высокоотравного ельника в урочище «Болото Рыжуха» (Брянская область) // Уч. зап. Орловского гос. ун-та. Сер. Естественные, технические и медицинские науки. № 6. С. 145–151. [Kharlampieva M. V., Evstigneev O. I. 2013. Sostav i struktura vysokotravnogo el'nika v urochishche «Boloto Ryzhukha» (Brianskaia oblast') // Uch. zap. Orlovskogo gos. un-ta. Ser. Estestvennye, tekhnicheskie i meditsinskie nauki. № 6. P. 145–151.]

Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). 1976. М.: Наука. 216 с. [Tsenopopuliatsii rastenii (osnovnye poniatia i struktura). 1976. M.: Nauka. 216 p.]

Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). 1988. М.: Наука. 184 с. [Tsenopopuliatsii rastenii (ocherki populatsionnoi biologii). 1988. M.: Nauka. 184 p.]

Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб: Мир и семья–95. 990 с. [Cherepanov S. K. 1995. Sosudistye rasteniia Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR). SPb: Mir i sem'ia–95. 990 p.]

Шевченко Н. Е., Смирнова О. В. 2017. Рефугиумы флористического разнообразия темнохвойных лесов Сурного Урала как маркеры природной растительности восточноевропейской тайги // Экология. № 3. С. 171–177. [Shevchenko N. E., Smirnova O. V. 2017. Refugiумы floristicheskogo raznoobrazia temnokhvoynykh lesov Sernogo Urala kak markery prirodnoi rastitel'nosti vostochnoevropetskoi taigi // Ekologiya. № 3. P. 171–177.]

Сведения об авторах

Горнова Мария Владимировна

к. б. н., н. с. Лаборатории структурно-функциональной организации и устойчивости лесных экосистем
ФГБУН Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, Москва
E-mail: mariya_harlampieva@mail.ru

Горнов Алексей Владимирович

к. б. н., заместитель директора по науке
ФГБУН Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, Москва
E-mail: aleksey-gornov@yandex.ru

Ручинская Елена Владимировна

м. н. с. Лаборатории структурно-функциональной организации и устойчивости лесных экосистем
ФГБУН Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, Москва
E-mail: elena.ruchinskaya@gmail.com

Gornova Maria Vladimirovna

Ph. D. in Biological sciences, Researcher of the Laboratory of Structural and Functional Organization and Resilience of Forest Ecosystems
Center for Forest Ecology and Productivity of the Russian Academy of Sciences, Moscow
E-mail: mariya_harlampieva@mail.ru

Gornov Aleksey Vladimirovich

Ph. D. in Biological sciences, Deputy Director for Science
Center for Forest Ecology and Productivity of the Russian Academy of Sciences, Moscow
E-mail: aleksey-gornov@yandex.ru

Ruchinskaya Elena Vladimirovna

Junior Researcher of the Laboratory of Structural and Functional Organization and Resilience of Forest Ecosystems
Center for Forest Ecology and Productivity of the Russian Academy of Sciences, Moscow
E-mail: elena.ruchinskaya@gmail.com

ХРОНИКА

О МЕРОПРИЯТИЯХ БРЯНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА В 2019 ГОДУ

On the events of the Bryansk branch of the Russian botanical society in 2019

В 2019 году Брянское отделение Русского ботанического общества принимало активное участие в научно-просветительской и общественной деятельности в регионе.

Ботанические встречи с школьниками стартовали вместе с началом учебного года. Уже в преддверии Дня Защитника Отечества 21 февраля мероприятие, посвящённое природе Брянщины и её защитникам, с ребятами из МБОУ «Свенская СОШ №1» п. Свень и филиала «Свенской СОШ №1» п. Свень-Транспортная Брянского р-на провёл к. б. н. **А. В. Харин**. После интересного рассказа об актуальных задачах сохранения живой природы и Красной книге Брянской области школьники приняли участие в экологической игре. Организаторы праздника – учитель биологии и химии **Т. В. Новожева**, учитель географии и биологии **Т. А. Зубова** и **А. В. Харин** вместе с ребятами-любителями природы выразили большую надежду на будущие встречи с Русским ботаническим обществом.



Участники встречи, посвящённой природе Брянщины в Свенской СОШ № 1.

Participants of the meeting dedicated to the nature of the Bryansk Region in the Svensky secondary school N 1.

22 февраля на естественно-географическом факультете БГУ студенты направлений подготовки Биология и Педагогическое образование встретились на научно-образовательном

семинаре «Пойменные дубравы Поднепровья: актуальные вопросы изучения и сохранения». Во время мероприятия к. г. н. **Г. В. Лобанов** рассказал собравшимся о многообразии русловых процессов и разнообразии геоэкологических условий местообитаний пойменных дубрав. Д. б. н. **Ю. А. Семенищев** охарактеризовал типологическое разнообразие пойменных дубовых лесов и продемонстрировал основные экологические особенности их флористического состава. Учёные поделились новыми данными о распространении и экологии нуждающихся в охране в регионе пойменных дубрав, собранными в рамках специального проекта, реализованного в 2018–2019 гг. Прошедшая встреча послужит привлечению внимания будущих специалистов-биологов и педагогов к проблеме изучения и сохранения уникальных природных комплексов на Брянщине.

При поддержке Брянского отделения РБО 27 февраля в Брянском городском лицее № 1 им. А. С. Пушкина прошла Региональная научная конференция «Достояние Брянщины глазами школьников». На ней свои исследовательские проекты в области истории и краеведения, знания природы региона, биологии, физики, математики и химии представили более 200 школьников. Приветствуя гостей конференции, директор лицея к. б. н. **Ю. А. Клюев** обратил внимание на нарастающий с каждым годом интерес школьников к проектной и научной деятельности, в результате чего в этом году в мероприятии принимает участие почти на 50 участников больше. Он провёл аналогии между наукой и искусством, в которых многие имена, прославившие Брянщину, до сих пор малоизвестны, а значит могут стать целью новых исследований. В рамках конференции состоялся научный лекторий, в рамках которого ребята узнали об уникальных объектах живого мира и истории его формирования в нашем регионе. С лекцией на эту тему выступил учёный секретарь Брянского отделения РБО **Ю. А. Семенищев**, который приветствовал собравшихся от имени общества. Для учителей был организован методический семинар. Работа конференции прошла на секциях, которыми руководили ведущие учёные вузов и образовательных учреждений области. Лучшие работы школьников и их руководители были награждены дипломами. За отражение тематики изучения, использования и сохранения растительного мира Брянщины несколько проектов были отмечены дипломами Брянского отделения Русского ботанического общества.

2019 год стал знаменательным для Гербария Брянского государственного университета (BRSU). В начале года стартовал научно-образовательный проект по оцифровке гербария БГУ, курируемого обществом. Оцифровка гербарной коллекции – не просто дань моде, это возможность интеграции во всемирное информационное пространство вслед за ведущими гербарными коллекциями мира и России. Интересная работа, которая проходит при участии студентов естественно-географического факультета, заинтересовала специалистов ГТРК Брянск и телеканала «Городской», благодаря чему жители



Активисты проекта по оцифровке гербарной коллекции БГУ
– И. Прокопенко и А. Клюева.

The activists of the project on digitizing the BSU herbarium collection are
I. Prokopenko and A. Klyuyeva.

Брянщины узнали об этом значимом для ботаников нашего региона событии. Активистами в работе с гербарной коллекцией стали студенты 2 курса **Алина Ключева**, **Екатерина Новикова** и **Илья Прокопенко**, которые были награждены грамотами Брянского отделения РБО. Работа по оцифровке в настоящее время продолжается.



На встрече с будущими офицерами в Гербарии БГУ (BRSU).

At the meeting with future officers in the Herbarium of BSU (BRSU).

Знакомство с подобными материалами и методами их сбора и использования можно считать важной стороной естественно-научного кругозора будущих офицеров, среди которых, кстати, было немало известных ботаников. Гербарная коллекция была представлена и почётным гостям университета – членам Совета Федерации, которые 30 мая посетили БГУ и ознакомились с научно-лабораторной базой вуза.

Заседание Брянского отделения РБО 8 апреля было проведено в торжественной обстановке. Вначале с кратким рассказом об основных направлениях деятельности отделения в 2018 году выступил ученый секретарь **Ю. А. Семенищенков**. Он продемонстрировал научные издания, вышедшие под грифом РБО и последние номера научного журнала «Бюллетень Брянского отделения РБО». Затем заседание продолжилось торжественной частью. В соответствии с решением XIV делегатского Съезда РБО, состоявшегося в 2018 году, дипломы Почётных членов общества были вручены известным учёным и педагогам Брянщины: профессору Алексею Даниловичу Булохову, профессору Валерию Борисовичу Любимову и доценту Эдуарду Михайловичу Величкину. Об этих любимых многими поколениями студентов преподавателях собравшимся рассказали их ученики и коллеги: доценты **А. В. Харин**, **Н. Н. Панасенко**, **Г. В. Лобанов**. Интересными и запоминающимися впечатлениями от совместной работы с А. Д. Булоховым и Э. М. Величкиным поделилась Председатель Совета ветеранов БГУ профессор **А. С. Буренок**. Эта тёплая встреча стала замечательным подарком как признанным учёным, ставшим Почётными членами одной из старейших научных общественных организаций России, так и для всех собравшихся, среди которых были студенты-биологи. Встречи с такими учёными для студентов – бесценны. Их опыт, любовь к работе и науке заслуживают огромного уважения.

В 2019 году наш журнал неоднократно принимал участие в книжных выставках. Наиболее значимым событием в этом смысле стал книжный фестиваль «Красная площадь-2», прошедший в Брянске с 14 по 24 мая в Брянской областной научной универсальной библиоте-

В 2019 году в Гербарии БГУ неоднократно проходили встречи с школьниками, на которых они знакомились с особенностями использования биологических коллекций, их важностью для науки и биологического просвещения. Были и необычные посетители. Так, 16 марта кадеты из Брянской кадетской школы имени Героя России В. И. Шкурного посетили естественно-географический факультет БГУ и познакомились с экспозицией Гербария. **Ю. А. Семенищенков** рассказал ребятам, что биологические коллекции – не просто ценный научный и по-

теке им. Ф. И. Тютчева при поддержке Департамента культуры Брянской области и Брянского отделения Союза писателей России. Площадки книжного фестиваля работали 17–19 мая, а 17 мая стартовала 23 ежегодная выставка «Брянская книга 2018–2019 гг.», на которой были презентованы и издания Брянского отделения РБО.

С 10 по 12 августа 2019 г. прошёл финал и матч за третье место Командного кубка России по фотофиксации дикорастущих растений на платформе iNaturalist. Её используют почти два миллиона зарегистрированных пользователей по всему миру для сбора данных о биоразнообразии планеты. Все вместе они собрали уже 30 миллионов фотосвидетельств о флоре и фауне Земли. С конца 2018 года жители России стали активными участниками сообщества. Весной наша страна впервые примет участие в City Nature Challenge, когда четыре весенних дня десятки тысяч горожан по всему миру с фотоаппаратами и смартфонами ищут объекты живой природы – растения, грибы и животных. По результатам состязания, состоявшегося в августе, доцент кафедры биологии БГУ **Н. Н. Панасенко** был приглашён в Москву для участия в City Nature Challenge 2020.

О научных ботанических проектах, в которых могут принять участие студенты, узнали студенты-биологи 30 сентября во время встречи, организованной на кафедре биологии БГУ. **Н. Н. Панасенко, Ю. А. Семенищенков, А. В. Харин** рассказали об актуальных направлениях ботанических исследований, экспедициях и лабораторных экспериментах, которые были реализованы на кафедре в 2019 году. Интересную экскурсию в ИННО-центре биотехнологии и экологии университета провела его директор **Е. В. Немцова**. Вдохновленные, первокурсники были озадачены поиском тем для новых исследований и научных статей.



На ботанической встрече с первокурсниками в ИННО-центре БГУ: доцент Н. Н. Панасенко (слева) рассказывает о своём проекте по изучению инвазивных видов растений и доцент Е. В. Немцова (справа) знакомит студентов с направлениями работы центра.

At the botanical meeting with the freshmen in the Innovation Center of BSU: Associate Professor N. N. Panasenko (on the left) is talking about his project on studying invasive plant species and Associate Professor E. V. Nemtsova (on the right) is introducing students into the directions of the Center.

Значимым для Брянского отделения РБО стал 80-летний юбилей Председателя отделения, Почётного профессора БГУ А. Д. Булохова. Чествование юбиляра состоялось 8 ноября на расширенном Учёном совете естественно-географического факультета. Открыл мероприятие ректор, профессор **А. В. Антюхов**, который отметил огромный вклад А. Д. Булохова

в становление вуза, факультета, кафедры биологии, развитие естественно-научного образования и научное познание природы региона. С обзором поздравлений, поступивших юбиляру от ведущих научных, образовательных и природоохранных организаций выступила секретарь учёного совета факультета **Т. Г. Иванова**. Она озвучила и поздравительный адрес, пришедший из Президиума РБО, подписанный Президентом общества д. б. н. **Л. В. Аверьяновым** и его учёным секретарем д. б. н. **В. Ю. Нешатаевой**. Тёплые слова в адрес своего Учителя произнесли от имени всех учеников А. Д. Булохова **Н. Н. Панасенко, А. В. Харин, Ю. А. Семенищенков**, которые презентовали новую книгу «Растительный покров Средней России (библиография научной школы профессора А. Д. Булохова)» (Растительный..., 2019). В работе над этим изданием приняли участие все, без исключения, ученики юбиляра. Книга содержит около 1000 ссылок на научные работы, посвящённые природе Средней России. Поздравления прозвучали от преподавателей кафедры биологии, химии, географии, экологии и землеустройства естественно-географического факультета, а также его выпускников. Об интересных моментах совместной работы на факультете вспомнила в своём выступлении председатель Совета ветеранов БГУ **А. С. Буренок**. Сегодня А. Д. Булохов возглавляет кафедру биологии БГУ, руководит аспирантурой по ботанике на естественно-географическом факультете. Он активно организует научные исследования на кафедре, участвуя в грантовой и экспедиционной деятельности. От имени Брянского отделения РБО желаем Алексею Даниловичу творческого долголетия, достойных учеников и новых достижений на благо российских науки и образования!

13 ноября в Доме детского творчества им. Героя России О. Визнюка Лицея № 27 в рамках программы «Школа будущего первоклассника» состоялось интегрированное занятие отделений «Мастерилка» – руководитель **И. В. Лапина** и «Волшебный карандаш и весёлая кисточка» – руководитель **П. В. Полежако**. На занятии «Осень, рыжая подружка» **А. В. Харин** помог ребятам найти ответы на вопросы причин смен времен года, почему и как меняется в это время жизнь растений и животных, какое это имеет значение для человека. На занятии ребята вспомнили народные приметы, стихи и загадки, связанные с осенью, а также обсудили методы сбора и сушки растений для прикладного творчества, получили задание сделать подделки из природных материалов и выполнить рисунки на осеннюю тематику.

16 ноября в Брянском государственном университете имени академика И. Г. Петровского состоялась II Межрегиональная научная конференция «Актуальные вопросы изучения растительного покрова Южного Нечерноземья России». В конференции приняли участие 20 учёных-ботаников и специалистов в области природоохранной деятельности из России и Республики Беларусь. Были заслушаны 16 устных докладов, посвящённых инвентаризации, изучению динамики и охране растительного покрова с использованием различных методов; обсуждались актуальные проблемы науки о растительности. Это мероприятие было организовано на базе кафедры биологии БГУ во второй раз, и, как оказалось, вызвало живой отклик в среде ботаников Средней России, высказавших мнение о необходимости проводить конференцию с периодичностью раз в два года. Специальная заметка о прошедшем мероприятии будет опубликована в ближайшем номере нашего журнала.

Важным стал 2019 год для нашего корпоративного периодического издания. С августа журнал с новым названием «Разнообразие растительного мира» стал выходить в сетевой форме на новом сайте: <https://dpw-brgu.ru>. С 2013 г. до августа 2019 г. журнал публиковался под названием «Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества». Архив номеров, вышедших до 8 августа 2019 г. доступен на сайте отделения по адресу: <http://bulletin-rbs.com> и <https://rbobryansk.wixsite.com/jurn>. Переименование журнала мы связываем с нашим стремлением к освоению более широкого информационного пространства и развитию научного издания, уже ставшего популярным среди ботаников в России. Издание публикует оригинальные статьи по направлениям наук ботанического цикла в разделах «Анатомия и морфология растений», «Систематика растений», «Флористика», «Геоботаника», «Физиология

и биохимия растений», «Биотехнология растений». Публикация в журнале является бесплатной. С 2017 г. статьям присваиваются международные идентификаторы DOI.

Редакция выражает благодарность ректору вуза профессору А. В. Антюхову за большую поддержку при переходе журнала на новый формат издания и проректору по инновационной работе профессору И. А. Лагереву за содействие в развитии журнала и помощь в решении вопросов, связанных с организацией работы его нового сайта.

Брянское отделение Русского ботанического общества приглашает к сотрудничеству!

Список литературы

Растительный покров Средней России (библиография научной школы профессора А. Д. Булохова) / Сост. Ю. А. Семенищенков, Н. Н. Панасенко, А. В. Харин. Брянск: РИСО БГУ, 2019. 84 с. [Rastitel'nyi pokrov Srednei Rossii (bibliografiia nauchnoi shkoly professora A. D. Bulokhova) / Sost. Iu. A. Semenishchenkov, N. N. Panasenko, A. V. Kharin. Briansk: RISO BGU, 2019. 84 p.]

Ю. А. Семенищенков¹, А. В. Харин²
Yu. A. Semenishchenkov¹, A. V. Kharin²

¹Д. б. н., профессор кафедры биологии, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского»
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: yuricek@yandex.ru

¹ScD in Biological sciences, Professor of the Dpt. of Biology, Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky
241036, Russia, Bryansk, Bezhitskaya str., 14. Tel.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: yuricek@yandex.ru

²К. б. н., доцент кафедры биологии, ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского»
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: avbr1970@yandex.ru

²PhD in Biological sciences, Ass. Professor of the Dpt. of Biology, Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky
241036, Russia, Bryansk, Bezhitskaya str., 14. Tel.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: avbr1970@yandex.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Флористика

Волкова Е. М. Видовой состав сосудистых растений болот Среднерусской возвышенности	4–20
Volobuev S. V. To the study of aphyllorphoroid fungi (<i>Agaricomycetes</i> , <i>Basidiomycota</i>) in Shebekinsky District, Belgorod Region	21–25
Панасенко Н. Н. <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. Presl & C. Presl в Брянской области	26–38
Нотов А. А., Нотов В. А., Зуева Л. В., Андреева Е. А. Полемохоры Тверской области и проблема биологических инвазий	39–44
Черепенина Д. А., Мучник Е. Э. О лишенобиоте парка музея-усадьбы «Остафьево» – «Русский Парнас» (г. Москва)	45–55

Геоботаника

Булохов А. Д. Сообщества класса <i>Sedo–Scleranthetea</i> Br.-Bl. 1955 в пойме реки Десны	56–66
Горнова М. В., Горнов А. В., Ручинская Е. В. Состояние ценопопуляций некоторых видов высокотравья в ельнике на низинном болоте (Брянская область)	67–74

Хроника

Семенниченков Ю. А., Харин А. В. О мероприятиях Брянского отделения Русского ботанического общества в 2019 году	75–80
--	-------

CONTENTS

Flora studying

Volkova E. M. The species composition of vascular plants of mires of Middle-Russian Upland	4–20
Volobuev S. V. To the study of aphyllorphoroid fungi (<i>Agaricomycetes</i> , <i>Basidiomycota</i>) in Shebekinsky District, Belgorod Region	21–25
Panasenko N. N. <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. Presl & C. Presl in the Bryansk Region	26–38
Notov A. A., Notov V. A., Zueva L. V., Andreeva E. A. Polemochores of the Tver Region and the problem of biological invasions	39–44
Cherepenina D. A., Muchnik E. E. On the lichen biota of the park of the museum-estate «Ostafyevo» – «Russian Parnas» (Moscow)	45–55

Geobotany

Bulokhov A. D. Communities of the class <i>Sedo–Scleranthetea</i> Br.-Bl. 1955 in floodplain of the Desna River	56–66
Gornova M. V., Gornov A. V., Ruchinskaya E. V. Coenopopulation state of some species of tallgrass in spruce forest in the lowland swamp (Bryansk Region)	67–74

Chronicle

Semenishchenkov Yu. A., Kharin A. V. On the events of the Bryansk branch of the Russian botanical society in 2019 ...	75–80
--	-------

Сетевое издание
Разнообразие растительного мира

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

Главный редактор сетевого издания:
доктор биологических наук, профессор
А. Д. Булохов

Оригинал-макет: *Ю. А. Семенщеников*
Редактор англоязычного текста *А. В. Грачёва*
Художник *М. А. Астахова*

На обложке – *Trametes ochracea* (Pers.) Gilb. & Ryvarden

Адрес учредителя:
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»
241036, Российская Федерация, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14

Адрес редакции:
РИСО ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»
241036, Российская Федерация, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 20

Дата размещения сетевого издания в сети Интернет
на официальном сайте <http://dpw-brgu.ru>: 3.12.2019