

№ 2(10)  
2017

# БЮЛЛЕТЕНЬ

Брянского отделения  
Русского ботанического общества

Периодическое печатное издание



12+

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского»

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО  
БРЯНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

---

# БЮЛЛЕТЕНЬ

Брянского отделения Русского ботанического общества

Периодическое печатное издание

№ 2 (10)



Брянск  
2017

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

RUSSIAN BOTANICAL SOCIETY  
BRYANSK DEPARTMENT

---

---

# Bulletin

of Bryansk department of Russian botanical society

Printed periodical

---

---

Издается в Брянске с 2013 г.  
Published in Bryansk since 2013

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

### Редакционная коллегия

д.б.н. *А. Д. Булохов*, к.б.н. *Э. М. Величкин*, д.б.н. *О. И. Евстигнеев*, д.б.н. *В. В. Заякин*,  
д.б.н. *А. А. Куземко*, д.б.н. *А. А. Нотов*, к.б.н. *Н. Н. Панасенко*, д.б.н. *В. Н. Решетников*,  
к.б.н. *С. Русиня*, д.б.н. *Ю. А. Семениченков*, д.пед.н. *Т. А. Степченко*

### Editorial board

Sc. D. *A. D. Bulokhov*, Ph. D. *E. M. Velichkin*, Sc. D. *O. I. Evstigneev*, Sc. D. *V. V. Zayakin*,  
Sc. D. *A. A. Kuzemko*, Sc. D. *A. A. Notov*, Ph. D. *N. N. Panasenko*, Sc. D. *V. N. Reshetnikov*,  
Ph. D. *S. Rūsina*, Sc. D. *Yu. A. Semenishchenkov*, Sc. D. *T. A. Stepchenko*

---

---

Учредитель: ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»

Бюллетень зарегистрирован Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций по Брянской области.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации  
ПИ № ТУ32-00223 от 19 марта 2013 г.

Адрес издателя и редакции: 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14,  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»  
Тел.: +7 (4832) 66-68-34. E-mail: [rbo.bryansk@yandex.ru](mailto:rbo.bryansk@yandex.ru)  
Сайт журнала в сети Internet: <http://rbobryansk.wix.com/jurn>

Редактор англоязычного текста *А. В. Грачева*  
Художник *М. А. Астахова*

*Издание осуществляется за средства Брянского отделения РБО*

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского», 2017  
© Коллектив авторов, 2017



## Обращение к авторам и читателям 10 юбилейного номера журнала

Уважаемые авторы и читатели журнала «Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества»! Наш журнал отмечает небольшой юбилей – выход 10 номера и 5 лет с момента образования. Организация издания журнала была давней мечтой многих ботаников и биологов-краеведов в нашем регионе. В 2013 году она стала возможной благодаря инициативе сложившегося коллектива учёных кафедры биологии Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского. Именно здесь в 1999 году было организовано и Брянское отделение Русского ботанического общества.

На сегодняшний день в составе отделения 40 членов, среди которых 9 докторов, 18 кандидатов наук, аспиранты вузов Брянска и области, специалисты в области природоохранной деятельности, любители и знатоки природы. В сложное время реформирования науки и глобальной переоценки роли учёных-биологов в мире Русское ботаническое общество продолжает быть средством корпоративной интеграции ботаников, специалистов в области природоохранной деятельности и натуралистов-любителей для целей сохранения растительного мира. Одним из важных достижений Брянского отделения РБО можно считать и издание этого журнала, что является большим вкладом в популяризацию ботанических знаний и пропаганду экологической культуры в обществе.

Журнал охватывает важные направления современной ботанической науки: флористику, геоботанику, физиологию, биохимию и биотехнологию растений, освещает значимые события Брянщины, связанные с наукой о растительности и экологическим просвещением, повествует о новых научных изданиях ботаников нашего и соседних регионов. На страницах издания уже опубликованы более 120 статей, подготовленных учёными из 30 вузов и научных организаций России, Беларуси, Казахстана, Украины, Узбекистана. Это говорит о том, что журнал стал важным средством международной интеграции ботаников. За пять лет журнал принял участие в 24 научных выставках и востребован в библиотеках региона. Поддерживая идею стремления сообщества учёных к открытости научных знаний в России, журнал находится в свободном доступе на платформах Научной электронной библиотеки (НЭБ) и CYBERLENINKA, индексируется в международных базах Ulrich's periodicals and SYS; работает двуязычный сайт журнала в сети Internet. Безусловно, это только первые шаги нашего издания к расширению информационного пространства и привлечению внимания широкой общественности к региональным биологическим и экологическим проблемам.

Мы благодарим всех сотрудников редакции журнала за работу над ним. От имени редакции журнала мы выражаем благодарность руководству Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского в лице ректора профессора А. В. Антюхова за содействие в создании журнала и его поддержку.

Поздравляем всех читателей и авторов журнала с его 5-летним юбилеем и приглашаем к новым публикациям!

*Главный редактор журнала, Председатель Брянского отделения РБО,  
Заслуженный учёный Брянской области, Почётный профессор БГУ  
А. Д. Булохов*

---

## ФЛОРИСТИКА

---

УДК 581.9

### ГУБООЦВЕТНЫЕ (*LAMIACEAE*) ЗААМИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА (РЕСПУБЛИКА УЗБЕКИСТАН)

© Н. С. Абдуллаева<sup>1</sup>, О. К. Ходжиматов<sup>2</sup>, Н. Х. Каршибоева<sup>1</sup>, З. А. Янгибаева<sup>1</sup>  
N. S. Abdullayeva<sup>1</sup>, O. K. Khodzhimatov<sup>2</sup>, N. K. Karshibaeva<sup>1</sup>, Z. A. Yangibaeva<sup>1</sup>

*Lamiaceae* of Zaamin National Nature Park (Republic of Uzbekistan)

<sup>1</sup>Джизакский Государственный Педагогический Институт  
708000, Республика Узбекистан, г. Джизак, пр. Ш. Рашидова, 42. Тел.: +(9987222) 226-21-73, e-mail: nilka\_s@list.ru

<sup>2</sup>Институт генофонда растительного и животного мира АН РУз  
100125, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Боғишамол, 232. Тел.: +(99871) 289-04-65, e-mail: olimchik@mail.ru

Аннотация. Целью настоящего исследования было выявление видового состава семейства губоцветных на территории Зааминского национального природного парка (Республика Узбекистан) на основе авторских наблюдений в 2012–2016 гг., анализа материалов Гербария Института генофонда растительного и животного мира (TASH) и существующих литературных источников. Выявлены 67 видов семейства *Lamiaceae* и дана характеристика их распространения.

Ключевые слова: *Lamiaceae*, Зааминский национальный природный парк, Республика Узбекистан.

Abstract. The urgency of the research is caused by the necessity to study higher plants of the *Lamiaceae* family. The study was conducted on the territory of Zaamin National Nature Park, where more than 1107 species of higher plants are found. There are 67 species of the *Lamiaceae* family in the park. Thus, the aim of the work is to study the species presented, including their distribution according to altitude belts, life forms and value. The key approach of the research is the analysis of the scientific literature, data of the Herbarium Foundation of the Institute of the Genetic Fund of Plant and Animal World (TASH) and the collection of herbariums of the authors.

Keywords: *Lamiaceae*, Zaamin National nature park, Republic of Uzbekistan.

### Введение

Зааминский национальный природный парк площадью 23 894 га расположен на северном склоне Туркестанского хребта в пределах Зааминского и Бахмальского районов Джизакской области Республики Узбекистан. Парк занимает территории с абсолютными высотами от 1000 до 4033 м. Высочайшей точкой является пик Шаукартаг (4033 м). Юго-западная часть парка граничит с населёнными пунктами Музбулак, Зартела Бахмалского района, а юго-восточная – с Республикой Таджикистан.

Парк был создан в 1976 г. с целью сохранения природных зарослей арчи (*Juniperus semiglobosa* Regel., *J. seravschanica* Kom., *J. turkestanica* Kom.), рационального использования ландшафтов, имеющих особую научную, экологическую, культурную и эстетическую ценность, а также для организации рекреации и туризма.

В парке встречается 1107 видов высших растений. Наиболее многочисленными по числу видов являются семейства: *Asteraceae*, *Rosaceae*, *Apiaceae*, *Lamiaceae*, *Fabaceae*. 107 видов в составе 36 семейств и 80 родов относят к числу лекарственных (Абдуллаева, 2016).

Для национального парка характерно высокое видовое разнообразие семейства *Lamiaceae*, многие представители которого имеют важное ресурсное значение. 38 видов этого семейства на территории парка являются лекарственными (Флора Узбекистана, 1961; Ходжиматов, Апасиди, 2004; Пратов, Набиев, 2007).

Цель настоящего исследования – выявление видового состава семейства губоцветных на территории национального парка.

Конспект семейства *Lamiaceae* Зааминского национального природного парка составлен на основе авторских наблюдений в 2012–2016 гг. на территориях Ташбулак, Еттикечув, Алмалисай, Уруклисай, Талди-су и Чучкалисай, анализа материалов Гербария Института генофонда растительного и животного мира (TASH) и существующих литературных источников.

### Результаты исследования

На территории Зааминского национального парка выявлены 67 видов семейства *Lamiaceae* в составе 28 родов, что составляет около 6% от флоры сосудистых растений парка (Определитель..., 1968–1993; Растительные ресурсы..., 1985). В их числе: род *Scutellaria* L. – 9 видов, *Drepanocaryum* Pojark. – 1, *Sideritis* L. – 1, *Lophanthus* Adans. – 2, *Nepeta* L. – 8, *Dracocephalum* L. – 4, *Lallemantia* Fisch. & C. A. Mey – 1, *Prunella* L. – 1, *Hyssopus* L. – 1, *Phlomis* L. – 4, *Phlomoides* Moench – 7, *Lamium* L. – 2, *Leonurus* L. – 1, *Lagochilus* Bunge – 1, *Stachys* L. – 2, *Salvia* L. – 5, *Perovskia* Kar. – 2, *Ziziphora* L. – 4, *Antonina* Vved. – 1, *Origanum* L. – 1, *Hypogomphia* Bunge – 1, *Thymus* L. – 1, *Lycopus* L. – 1, *Marrubium* L. – 1, *Mentha* L. – 1, *Acinos* Mill. – 1, *Kudrjaschevia* Pojark. – 1, *Paraeremostachys* Adylov, Kamelin et Machm. – 1.

Ниже приведена характеристика распространения 67 видов семейства *Lamiaceae* в национальном парке. В скобках указаны авторы и годы сборов, хранящихся в TASH.

*Acinos rotundifolius* J. Persson. На каменистых склонах, галечниках, в нижнем и среднем поясе гор.

*Antonina debilis* (Bge.) Vved. В тени скал и деревьев в среднем поясе гор на Алмалисай и Уруклисай.

*Dracocephalum diversifolium* Rupr. Туркестанский хребет, Куль-сай. Арчевник, северный склон, абсолютная высота 2200 м. По водораздельному гребню между Куль-саем и Гуралашем. От Куль-сая юго-восточный склон гряды из красного песчаника, на щебнистом субстрате. Северный склон на Чортанги, южный склон Кашка-су, в нижней части. Урукли тропа. TASH: Дробов (1933), Сахабутдинов (1938), Закржевский (1935), Махновский (1940), Короткова (1954), Назаренко (1958), Эсонкулов, Мальцев (2010), Абдуллаева (2016).

*D. integrifolium* Bunge. На мелкозёмистых и каменистых склонах в среднем поясе гор.

*D. nuratavicum* Adylov. На мелкозёмистых и каменистых склонах в среднем поясе гор.

*D. scrobiculatum* Regel. Северные склоны Туркестанского хребта, бассейн р. Заамин-су, р. Куль-сай, урочище Кызыл-Мазар, ущелье р. Чандыр-сай, выше арчевников. Верховья р. Терекли-сай у снеговых пятен водораздела, в Куль-сае, долина сая Кашка-су на каменисто-щебнистом склоне. TASH: Короткова (1940), Красовская (1949), Обоничкая (1960), Пятаева (1982).

*Drepanocaryum severtzovii* (Regel) Pojark. В тени скал и деревьев в нижнем и среднем поясах гор. Встречается часто. В Средней Азии распространён преимущественно по горам Тянь-Шаня и Памиро-Алая с незначительными дизъюнкциями в предгорно-равнинных участках.

*Eremostachys ambigua* M. Pop. На каменисто-мелкозёмистых склонах в среднем поясе, на Уруклисае, Алмалисае.

*Hypogomphia turkestanica* Bunge. Уруклисай, северо-восточный отрог. TASH: Короткова (1940). Вид с широким ареалом. В Средней Азии ареал охватывает пустынные и горные районы.

*Lagochilus seravschanicus* Knorring. На каменистых склонах. Обыкновенно.

*L. turkestanica* Knorring. На каменистых и мелкозёмистых склонах в Урукли-сае, Чучкали-сае и Еттикечу-сае.

*Lallemantia royleana* (Wall.) Benth. Северный склон Туркестанского хребта в 4–5 км от селения Беш-кубу в сторону гор Заamina. TASH: Короткова, Василковский (1937). Широко распространённый восточно-древнесредиземноморский вид. В Средней Азии представлен от равнины с песчаными почвами до среднего пояса гор, включая залежи и посевы культурных растений.

*Lamium album* L. По сырым местам в ущельях среднего пояса гор на Шарлык-сай, Еттикечу-сай и Урукли-сай.

- L. amplexicaule* L. По сухому каменистому руслу Куль-сая. Редко.
- Leonurus turkestanicus* Knorring. В арчевниках по травяным открытым склонам.
- Lophanthus schtschurowskianus* (Regel) Lipsky. В арчевниках, в тени арчи на Кальта-сае, Чушка-сае, теснины. Спорадически.
- L. subnivalis* Lipsky. Только в тенги Куль-су, в скалах. Очень обилён.
- L. tschimganicus* Lipsky. На теневых участках арчевника Куль-сай. Редко.
- Lycopus europaeus* L. По сырым местам, берегам реки Заамин-су.
- Marrubium anisodon* Koch. По сухим склонам в нижней части Куль-сая. Редко.
- Mentha asiatica* Boriss. Встречаются по хорошо увлажнённым местам и по берегам арыков. Часто.
- Nepeta alata* Lipsky. На водоразделе между Гуралашем и Куль-су, в субальпийской зоне. Редко.
- N. cataria* L. По ущельям в среднем поясе гор на Алмалы-сае.
- N. lipskyi* Kudr. На осыпях в Куль-сае и Ангерлы-сае.
- N. mariae* Regel. На каменисто-щебнистых склонах в верхнем поясе гор на Туюксае и Куль-сае.
- N. micrantha* Bunge. На выходах пестроцветных пород в Куль-сае.
- N. olgae* Regel. На щебнистых и каменистых склонах в нижнем поясе гор, на Еттикечу, Терекли.
- N. podostachys* Benth. В верхней половине парка, наиболее часто встречается по обнажённым каменистым склонам. Очень обилён.
- N. pungens* (Bunge) Benth. На щебнистых и каменистых склонах от предгорий до среднего пояса гор. TASH: Попов, Андросов (1926).
- N. ucranica* L. На левой стороне Ак-кички с абсолютными высотами 2500–2700 м. TASH: Короткова, Василковский (1937).
- Origanum tyttanthum* Gontsch. На каменистых склонах, галечниках в нижней и средней частях парка.
- Perovskia angustifolia* Kudr. В Куль-сае Чортанга, Урюкли-сае на абсолютных высотах 2100–2350 м TASH: Короткова (1934, 1938, 1941), Закржевский (1947), Обоницкая (1954). В Памиро-Алае распространён по руслам рек, сухим водотокам, галечникам. Образует аспект.
- P. scrophulariifolia* Bunge. В Куль-сае, Уруклы-сае. TASH: Кобранова (1931), Закржевский (1934), Короткова (1941), Пятаева (1954), Обоницкая, Гордова (1958). По долинам пересохших водотоков, образует иногда узкую полосу. В отличие от предыдущего вида распространение ограничивается хребтами Западного Памиро-Алая.
- Phlomis canescens* Regel. В нижней части долины Куль-сая, Чортанга и по дороге в Урукли, Шарлых-сай. TASH: Короткова (1938).
- Ph. linearifolia* Zak. Северный склон Туркестанского хребта в Зааминском районе. TASH: Кобранова, Дробов (1931), Сахабутдинов (1933).
- Ph. olgae* Regel. Долина Куль-сай, северо-западный склон, водораздел вблизи слияния Туяташ-сая с Куль-саем, типчаково-кустарниковая степь. TASH: Дробов (1933), Сахабутдинов (1940), Пятаева, Назаренко (1947).
- Ph. salicifolia* Regel. TASH: Закржевский (1938), Пятаева (1940), Назаренко (1947). В Куль-сае, северо-восточный склон, в нижней части. Открытая горно-увальная местность, степной участок.
- Ph. thapsoides* Bunge. Северо-западный склон Мальгузара, Алмали-сай. TASH: Демурина (1938). Встречается по щебнистым и каменистым склонам, на галечниках от предгорий до среднего пояса гор. В Средней Азии широко распространён, заходит на посевы и залежи.
- Phlomoides ambigua* (Поров ex Pazij & Vved.) Adylov, Kamelin & Makhm. На каменистых и мелкозёмисто-каменистых склонах в среднем поясе гор. TASH: Демурина (1938), Пятаева (1940), Назаренко (1956).
- Ph. canescens* (Regel) Adylov, Kamelin & Makhm. Ущелье реки Куль-су, верховья Туяташ-сая, долина Кашка-су, в нижней части долины Куль-сая Чортанга и по дороге в Урукли. TASH: Попов, Андросов (1926), Закржевский (1935), Пятаева (1938), Гордова (1940), Короткова (1958).

*Ph. eriocalyx* (Regel) Adylov, Kamelin et Makhm. На Мальгузарском хребте. TASH: Короткова (1947).

*Ph. kaufmaniana* (Regel) Adylov, Kamelin & Makhm. Северный склон Мальгузарского хребта, Заамин, бассейн реки Заамин-су, Надырбексай. TASH: Культиасов (1921), Закржевский, Макарчук (1934), Введенский (1935), Азимова (2012).

*Ph. napuligera* (Franch.) Adylov, Kamelin & Makhm. По лёссовым склонам в нижнем поясе гор. TASH: Макарчук, Введенский (1965).

*Ph. speciosa* (Rupr.) Adylov, Kamelin & Makhm. Верховье Аюсай, нижней течение Тугташ-сая и долина Кашка-су, на осыпях в террасы. TASH: Назаренко (1944), Гордова (1958), Ботирова, Сулаймонов (2010), Эсонкулов (2012).

*Prunella vulgaris* L. По сырым местам от предгорий до верхнего пояса гор.

*Salvia deserta* Schang. По садам, травянистым склонам в нижней части парка.

*S. macrosiphon* Boiss. На лёссовых холмах в Дуаба-сай и Терекли.

*S. sclarea* L. Сорное в Заамин-сае. Часто.

*S. spinosa* L. На лёссовых склонах в предгорьях и на выходах пестроцветных пород Кашкасу.

*S. virgata* Jacq. По руслу рек Куль-сай и Еттикечу у нижней границы. Редко.

*Scutellaria galericulata* L. По сырым местам в долинах рек в Куль-сай, Чортанга, Шарлык-сай.

*S. cordifrans* Juz. В кустах ползучей арчи. На травянистых склонах в среднем и верхнем поясе гор.

*S. glabrata* Vved. Каменистые склоны в среднем поясе Урукли-сай, Алмали-сай, Талды-сай.

*S. immaculata* Nevski. На скалах в среднем поясе парка в Урукли-сай и Алмали-сай.

*S. intermedia* M. Рор. По сухим щебнистым склонам вверх до теснины реки Заамин-су. Обыкновенно.

*S. physocalyx* Regel. По южному склону гребня чего Заамин-су. На щебнистых склонах, галечниках на абсолютной высоте около 2480 м.

*S. ramosissima* Попов. На каменистых и щебнистых склонах в среднем поясе Заамин-су, Еттикечу, Исманли.

*S. schachristanica* Juz. На щебнистых склонах в Айикли-сай, Куль-сай и Чортанга.

*S. squarrosa* Nevski. На каменистых склонах в нижнем и среднем поясах Заамин-су.

*Sideritis montana* L. Долина реки Джийтык, на каменисто-щебнистом склоне. TASH: Галкина, Гомолицкий (1946).

*Stachys hissarica* Regel. По каменистым склонам Куль-сай. Часто.

*S. setifera* C. A. Mey. По сырым местам в долина рек Зааминсу, в нижнем поясе гор.

*Thymus seravschanicus* Klokov. На наиболее щебнистых местах в типчаковой степи, в арчевниках на Кульсае. Редко.

*Ziziphora clinopodioides* Lam. По щебнистым склонам по сухим руслам рек Куль-сай, Туюк, Кашка-су. Часто.

*Z. pamiroalaica* Juz. По щебнистым местам, в нижней и средней частях парка. Обыкновенно.

*Z. pedicellata* Pazij & Vved. На сухих склонах. Часто.

*Z. tenuior* L. От песчаных пустынь до среднего пояса гор. Повсеместно в парке. Компонент весенней синузии Часто.

Среди губоцветных наиболее широко распространены на территории парка *Perovskia angustifolia*, *Ziziphora pamiralaica* и *Salvia sclarea*. Характерно высокое разнообразие видов рода *Phlomooides*: *Ph. eriocalyx*, *Ph. speciosa*, *Ph. napuligera*, *Ph. kaufmaniana*, *Ph. napuligera*. Эти виды нередко выступают доминантами в растительных сообществах, формирующихся на значительной территории в парке.

В целом наиболее часто встречаемые виды парка в составе семейства *Lamiaceae* относятся к родам *Scutellaria* (32,1% от общего числа видов), *Nepeta* (28,5%), *Phlomooides* (25,0%), *Salvia* (17,8%), *Phlomis* (14,2%).



В парке представлены некоторые эндемики Туркестанского хребта, в том числе *Dracocephalum diversifolium*, *Nepeta ucranica*, *Phlomis linearifolia*, *Phlomoides eriocalyx*, *Scutellaria schachristanica*.

Губоцветные представлены различными жизненными формами по классификации И. Г. Серебрякова, в том числе: однолетние поликарпические травы – 9 видов, многолетние поликарпические травы – 25, полукустарники – 8, полукустарнички – 9, кустарнички – 1, эфемеры – 2, стержнекорневые поликарпики – 10, корневищные – 2.

Большинство видов *Lamiaceae* на территории парка характеризуются широкими экологическими предпочтениями и географическим распространением – от предгорных равнин до верхнего пояса гор.

### Список литературы

*Абдуллаева Н. С.* 2016. Меры по сохранению лесов в Зааминском национальном природном парке // Мат. конф. молодых учёных. Термиз: Тафаккур. С. 654–655. [*Abdullaeva N. S.* 2016. Mery po sokhraneniyu lesov v Zaaminskom natsional'nom prirodnom parke // Mat. konf. molodykh uchenykh. Termiz: Tafakkur. P. 654–655.]

Определитель растений Средней Азии. Т. 9. 1968–1993. Ташкент: Фан. С. 6–367. [Оpredelitel' rastenii Srednei Azii. T. 9. 1968–1993. Tashkent: Fan. S. 6–367.]

*Пратов У. П., Набиев М. М.* 2007. Современная система высших растений Узбекистана. Ташкент: Ўқитувчи. С. 64. [*Pratov U. P., Nabiev M. M.* 2007. Sovremennaya sistema vysshikh rastenii Uzbekistana. Tashkent: Ўqituvchi. P. 64.]

Растительные ресурсы СССР. 1985. Л.: Наука. 460 с. [Rastitel'nye resursy SSSR. 1985. L.: Nauka. P. 460]

Флора Узбекистана. Т. 5. 1961. С. 270–412. [Flora Uzbekistana. T. 5. 1961. P. 270–412.]

*Ходжиматов К. Х., Априасиди Г. С.* 2004. Некоторые итоги изучения сырьевых растений в Узбекистане // Развитие ботанической науки в Центральной Азии и её интеграция в производство. Мат. Междунар. науч. конф. 16–17 сентября 2004 г. Ташкент. С. 446–448. [*Khodzhimatov K. Kh., Aprasidi G. S.* 2004. Nekotorye itogi izucheniya syr'evykh rastenii v Uzbekistane // Razvitie botanicheskoi nauki v Tsentral'noi Azii i ee integratsiya v proizvodstvo. Mat. Mezhdunar. nauch. konf. 16–17 sentyabrya 2004 g. Tashkent. P. 446–448.]

### Сведения об авторах

*Абдуллаева Нилуфар Сагдуллаевна*  
старший научный сотрудник кафедры общей биологии, соискатель  
Джизакский Государственный Педагогический Институт, Джизак  
E-mail: nilka\_s@list.ru

*Ходжиматов Олимджан Каххарович*  
д. б. н., ведущий научный сотрудник  
Институт генофонда растительного  
и животного мира АН РУз, Ташкент  
E-mail: olimchik@mail.ru

*Каршибоева Насиба Хайдаровна*  
преподаватель кафедры методики обучения биологии  
Джизакский Государственный Педагогический Институт, Джизак  
E-mail: jdpiok@intal.uz

*Янгйбаева Зебиниса Абдурахмановна*  
магистрант кафедры методики обучения биологии  
Джизакский Государственный Педагогический Институт, Джизак  
E-mail: jdpiok@intal.uz

*Abdullaeva Nilufar Sagdullaevna*  
Senior Researcher of the Dpt. of General Biology, a doctorate candidate  
Djizak State Teachers Training Institute, Dpt. of Biology, Djizak  
E-mail: nilka\_s@list.ru

*Khodzhimatov Olimdzhon Kakhkharovich*  
Sc. D. in Biology, Leading Researcher  
Institute of the Genetic fund of the plant and animal world ANUz, Tashkent  
E-mail: olimchik@mail.ru

*Karshiboeva Nasiba Khaydarovna*  
Lecturer of the Dpt. of Methodic of Biology training  
Djizak State Teachers Training Institute, Djizak  
E-mail: jdpiok@intal.uz

*Yangibaeva Zebinisa Abdurakhmanovna*  
Postgraduate of the Dpt. of Methodic of Biology training  
Djizak State Teachers Training Institute, Djizak  
E-mail: jdpiok@intal.uz

---

## ФЛОРИСТИКА

---

УДК 582.29; 502.3 (470.333)

### К ИЗУЧЕНИЮ ЛИХЕНОБИОТЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА «КЛЕТНЯНСКИЙ» (БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

© Е. Э. Мучник  
E. E. Muchnik

To the study of lichen biota of the State natural wildlife area «Kletnyansky» (Bryansk region)

ФГБУН Институт лесоведения РАН  
143030, Россия, Московская обл., Одинцовский р-н, с. Успенское, ул. Советская, 21.  
Тел.: +7 (495) 634-52-57, e-mail: root@ilan.ras.ru

Аннотация. В результате лишенологического обследования территории государственного природного заказника «Клетнянский» (Брянская область) выявлены 110 видов лишайников и 4 вида близких к ним грибов из 61 рода, относящихся к 30 семействам. Среди них 20 видов, новых для Брянской области, 2 вида, включённых в региональную Красную книгу, и 4 вида-индикатора старовозрастных и малонарушенных лесных сообществ. Даётся список самых распространённых лишайников обследованной территории. Приводятся виды, редкие не только в заказнике «Клетнянский», но и в подзоне хвойно-широколиственных лесов, в целом.

Ключевые слова: лишайники, лишенобиота, государственный заказник «Клетнянский», редкие виды, индикаторные виды, старовозрастные лесные сообщества, Красная книга, Брянская область, Центральная Россия.

Abstract. As a result of the lichenological survey of the territory of the State natural wildlife area «Kletnyansky» (Bryansk region) 110 lichen species and 4 allied fungi species of 61 genera belonging to 30 families were identified. Among them 20 species are new for the Bryansk region, 2 species included in the regional Red Data Book and 4 species-indicators of old-growth and undisturbed forest communities. The list of the most common lichens of the surveyed territory is given, as well as the list of species that are rare not only for the surveyed territory, but also for the coniferous-broadleaf forested subzone, in general.

Keywords: lichens and allied fungi, «Kletnyansky» State natural wildlife area, rare species, indicator species, old-growth forest communities, Red Data Book, Bryansk region, Central Russia.

### Введение

Государственный природный заказник Федерального значения «Клетнянский», площадью 39,1 тыс. га, расположен в трёх административных районах Брянской области: преимущественно, в Клетнянском и Мглинском, и всего несколько лесных кварталов в Суражском. Значительная часть территории (около 24 тыс. га) находится под охраной с 1946 г., когда был создан комплексный заказник местного значения, впоследствии расширенный и реорганизованный в Республиканский охотничий комплексный заказник «Клетнянский». В 2009 г. заказник передан в ведение Министерства природных ресурсов и экологии РФ, а обязанности по охране территории заказника и осуществлению мероприятий по сохранению биологического разнообразия возложены на Государственный природный биосферный заповедник «Брянский лес».

Географически территория находится в пределах южных отрогов Смоленского-Московской гряды и, частично, восточной части Полесской низменности; в гидрологическом отношении это бассейн р. Ипать (левый приток р. Сож), междуречье рр. Надва и Воронуса. Рельеф представляет собой слабоволнистую равнину с общим уклоном на юго-запад, по направлению течения р. Ипать, с перепадом абсолютных высот от 203,3 м (на

юго-востоке, бассейн р. Надва) до 143 м (низовья р. Воронусы). Встречаются невысокие моренные гряды с крутыми склонами и выходами валунов (Заказник..., 2017).

Климат района расположения заказника умеренно-континентальный, смягчённый сравнительной близостью Балтийского моря. Среднегодовая температура +5,0°С. Средняя температура самого холодного месяца (январь) –8,4°С, а самого теплого (июль) +18,1°С (Природное..., 1975). Годовая сумма осадков составляет 570–580 мм (Природа..., 2012).

Почвы преимущественно дерново-подзолистые (от слабоглееватых до глеевых) супесчаные и суглинистые на моренных и водноледниковых четвертичных отложениях (Почвенная карта..., 1985).

Территория заказника лежит на южной границе подзоны хвойно-широколиственных лесов (Биомы России..., 2015). Растительный покров представлен лесными (80%), луговыми и болотными сообществами. Лесная растительность включает пойменные дубравы, черноольшаники, елово-широколиственные леса, сосняки-зеленомошники, вторичные мелколиственные насаждения и лесные культуры. Еловые леса заказника были сильно ослаблены засухой 2010 г. и, как следствие, поражены короедом-типографом, что привело к усыханию и выпадению ели из значительной части древостоев.

В литературе имеются отдельные сведения о флоре территории заказника; с 2010 г. её исследование осуществляется силами научного отдела заповедника «Брянский лес», однако специальное изучение лишенобиоты заказника ранее не проводилось. Определённый интерес представляет находка *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., сделанная Л. Н. Анищенко в 2 км к северу от с. Акуличи, в елово-широколиственном лесу (в окрестностях заказника «Клетнянский»). Вид занесён в Красную книгу Российской Федерации (2008) и Красную книгу Брянской области (2016), является индикатором старовозрастных и малонарушенных лесных сообществ (Выявление..., 2009).

### Материалы и методы

Лиخنологические исследования проводились в период с 18 по 20 июля 2016 г. в составе комплексной экспедиции Института лесоведения РАН и естественно-географического факультета Брянского государственного университета им. акад. И. Г. Петровского. Обследованы 13 местообитаний в пределах заказника. Ниже перечислены пункты сборов.

1. Мглинский р-н, Мглинское (бывшее Загородное) участковое лесничество (далее – уч. л-во), кв. 35, сосняк травяной (на вывалах берёзы, осины), N 53°12.441', E 32°57.675', 157 м н. у. м.
2. Там же, болото сфагновое с клюквой, N 53°13.350', E 32°58.811', 161 м н. у. м.
3. Клетнянский р-н, бывшее Быстрянское л-во, кв. 45/52, болото сфагновое с клюквой, N 53°13.721', E 32°59.736', 162 м н. у. м.
4. Мглинский р-н, кордон Мглинского уч. л-ва, антропогенное местообитание, старовозрастные тополя у пруда, N 53°11.540', E 32°43.901', 162 м н. у. м.
5. Мглинский р-н, бывшее Калининское л-во, кв. 58, сосняк с елью, берёзой, редким подростом дуба, N 53°17.612', E 32°57.063', 158 м н. у. м.
6. Там же, кв. 89, сосняк кустарничково-зеленомошный, N 53°17.612', E 32°57.063', 157 м н. у. м.
7. Там же, хвойно-широколиственный лес, N 53°15.165', E 32°57.877', 160 м н. у. м.
8. Клетнянский р-н, бывшее Загородное л-во, кв. 10, долина р. Невижка, черноольшаник пойменный и дубрава пойменная, N 53°17.612', E 32°57.063', 157 м н. у. м.
9. Там же, заброшенная д. Черняк, старые дубы, берёзы, лиственница, N 53°15.479', E 32°59.736', 190 м н. у. м.
10. Там же, бывшее Быстрянское л-во, кв. 49, болото сфагновое с клюквой, редкой берёзой, сосной, N 53°15.321', E 33°02.639', 200 м н. у. м.
11. Там же, окр. д. Болотня, пустошь, зарастающая сосной, N 53°17.481', E 32°54.985', 199 м н. у. м.
12. Мглинский р-н, Мглинское уч. л-во, кв. 34, хвойный лес, N 53°17.481', E 32°54.985', 198 м н. у. м.

13. Там же, кв. 11, пойма р. Ипать, дубрава пойменная и сосняк зеленомошный на надпойменной террасе, N 53°13.342', E 32°43.006', 195 м н. у. м.

Обследование проводилось маршрутным методом, сбор, гербаризация и камеральная обработка осуществлялись общепринятыми методиками (Степанчикова, Гагарина (2014) и др.). Проверка определений сложных таксонов выполнена в гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (г. Санкт-Петербург). Образцы видов, встречающихся преимущественно в стерильном состоянии, определены методом тонкослойной хроматографии (Orange et al., 2001) на базе Уральского Федерального университета им. Б. Н. Ельцина (г. Екатеринбург). Идентифицированные образцы (всего 332 шт.) будут переданы в гербарий Брянского государственного университета им. акад. И. Г. Петровского (BRSU).

### Результаты и обсуждение

В результате проведённых исследований выявлены 110 видов лишайников и 4 вида близких к ним грибов (традиционно анализируемых в лишайнологических списках) из 61 рода, 30 семейств (род *Sarea* с неясным положением в подотделе *Pezizomycotina* при подсчёте принят за отдельное семейство) (табл.). Объём семейств и их систематическое положение даны согласно современным представлениям о таксономии лишайников (Lücking et al., 2016), номенклатура соответствует обновляемой сводке А. Nordin et al. (2011). Если упоминаемый вид приводился ранее для области под другим названием, в квадратных скобках дается синоним, под которым вид фигурирует в более ранней публикации.

Таблица

Таксономический состав лишайнобиоты  
Государственного природного заказника Федерального значения «Клетнянский»

Семейство	Число родов/видов	Род*	Число видов
<i>Acarosporaceae</i>	1/1	<i>Acarospora</i>	1
<i>Arthoniaceae</i>	2/3	<i>Arthonia</i>	2
		<i>Inoderma</i>	1
<i>Arthopyreniaceae</i>	1/1	+ <i>Mycomicrothelia</i>	1
<i>Caliciaceae</i>	4/7	<i>Amandinea</i>	1
		<i>Buellia</i>	1
		<i>Calicium</i>	4
		<i>Cyphelium</i>	1
<i>Candelariaceae</i>	1/2	<i>Candelariella</i>	2
<i>Cladoniaceae</i>	1/21	<i>Cladonia</i>	21
<i>Coniocybaceae</i>	1/4	<i>Chaenotheca</i>	4
<i>Graphidaceae</i>	1/1	<i>Graphis</i>	1
<i>Lecanoraceae</i>	3/11	<i>Lecanora</i>	9
		<i>Lecidella</i>	1
		<i>Myriolecis</i>	1
<i>Lecideaceae</i>	2/2	<i>Lecidea</i>	1
		<i>Mycobilimbia</i>	1
<i>Naetrocymbaceae</i>	1/1	+ <i>Leptorhaphis</i>	1
<i>Mycocaliciaceae</i>	1/1	+ <i>Mycocalicium</i>	1
<i>Opegraphaceae</i>	1/1	<i>Cresponea</i>	1
<i>Ophioparmaceae</i>	1/1	<i>Hypocenomyce</i>	1
<i>Parmeliaceae</i>	15/19	<i>Cetraria</i>	1
		<i>Evernia</i>	2
		<i>Hypogymnia</i>	2
		<i>Imshaugia</i>	1
		<i>Melanelixia</i>	2
		<i>Melanohalea</i>	2
		<i>Parmelia</i>	1
		<i>Parmelina</i>	1
		<i>Parmeliopsis</i>	1
		<i>Platismatia</i>	1
		<i>Pleurosticta</i>	1

Семейство	Число родов/видов	Род*	Число видов
		<i>Pseudevernia</i>	1
		<i>Tuckermannopsis</i>	1
		<i>Usnea</i>	1
		<i>Vulpicida</i>	1
<i>Peltigeraceae</i>	1/1	<i>Peltigera</i>	1
<i>Pertusariaceae</i>	1/2	<i>Pertusaria</i>	2
<i>Phlyctidaceae</i>	1/2	<i>Phlyctis</i>	2
<i>Physciaceae</i>	5/10	<i>Anaptychia</i>	1
		<i>Phaeophyscia</i>	2
		<i>Physcia</i>	4
		<i>Physconia</i>	2
		<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>	3/4	<i>Bacidina</i>	1
		<i>Lecania</i>	1
		<i>Ramalina</i>	2
<i>Stereocaulaceae</i>	1/4	<i>Lepraria</i>	4
<i>Stictidaceae</i>	1/1	<i>Absconditella</i>	1
<i>Strangosporaceae</i>	1/1	<i>Strangospora</i>	1
<i>Teloschistaceae</i>	5/5	<i>Athallia</i>	1
		<i>Calogayia</i>	1
		<i>Caloplaca</i>	1
		<i>Flavoplaca</i>	1
		<i>Xanthoria</i>	1
<i>Trapeliaceae</i>	2/2	<i>Placynthiella</i>	1
		<i>Trapeliopsis</i>	1
<i>Umbilicariaceae</i>	1/1	<i>Xylopsora</i>	1
<i>Genera incertae sedis</i>	1/2	+ <i>Sarea</i>	2
Всего	30	61	114

Примечание: знаком «+» обозначены роды близких к лишайникам нелихенизированных грибов.

К наиболее распространённым на территории заказника видам лишайников следует отнести: *Buellia griseovirens* (Turner et Borrer ex Sm.) Almb., *Chaenotheca ferruginea* (Turner ex Sm.) Mig., *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer., *C. coniocraea* (Flörke) Spreng., *C. macilenta* Hoffm., *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Graphis scripta* (L.) Ach., *Hypocenomyce scalaris* (Ach.) M. Choisy, *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Lecanora carpinea* (L.) Vain., *L. pulicaris* (Pers.) Ach., *L. symmicta* s.l., *Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel, *Melanelixia glabrata* (Lamy) Sandler et Arup, *M. subaurifera* (Nyl.) O. Blanco et al., *Mycocalicium subtile* (Pers.) Szatala, *Parmelia sulcata* Taylor, *Phlyctis argena* (Spreng.) Flot., *Physconia distorta* (With.) J. R. Laundon, *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf., *Pycnora sorophora* (Vain.) Hafellner, *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. Все указанные виды, в основном, обитают на коре деревьев или древесине (кроме представителей рода *Cladonia*, которые произрастают чаще на почве, лесной подстилке или мхах в основании стволов, гниющем валеже).

Среди выявленных в заказнике лишайников следует отметить находки 20 видов, новых для Брянской области: *Absconditella lignicola* Vězda et Pišút, *Acarospora moenium* (Vain.) Räsänen, *Bacidina egenula* (Nyl.) Vězda, *Calicium denigratum* (Vain.) Tibell, *C. pinastri* Tibell, *C. quercinum* Pers., *C. trabinellum* (Ach.) Ach., *Chaenotheca xyloxena* Nád., *Cresponea chloroconia* (Tuck.) Egea et Torrente, *Flavoplaca flavocitrina* (Nyl.) Arup et al., *Lecanora chlorotera* Nyl., *L. circumborealis* Brodo et Vitik., *Lecidea nylanderii* (Anzi) Th. Fr., *Lepraria jackii* Tønsberg, *Mycomicrothelia wallrothii* (Hepp) D. Hawksw., *Myriolecis persimilis* (Th. Fr.) Śliwa, Zhao Xin et Lumbsch, *Phlyctis agelaea* (Ach.) Flot., *Physcia tribacea* (Ach.) Nyl., *Rinodina efflorescens* Malme, *Sarea resinae* (Fr.) Kuntze, *Xylopsora friesii* (Ach.) Bendiksby et Timdal. Новизна находок оценивалась согласно имеющимся к настоящему моменту публикациям (Чабаненко, Таран, 1995; Анищенко, 2008, 2010; Анищенко, Азарченкова, 2012; Сафранкова,

Анищенко, 2014; Мучник и др., 2017) и некоторым неопубликованным данным Е. Э. Мучник и Л. Н. Анищенко, полученным при обработке сборов 2013–2016 гг.

Особый интерес представляют находки видов-индикаторов старовозрастных малонарушенных лесных сообществ (Выявление..., 2009): *Chaenotheca stemonea* (Ach.) Müll. Arg., *Inoderma byssaceum* (Weigel) Gray [*Arthonia byssacea* (Weigel) Almq.], *Phlyctis agelaea* (Ach.) Flot., *Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale. Последний вид вместе с также обитающим на обследованной территории *Imshaugia aleurites* (Ach.) S.L.F. Meyer занесены в Красную книгу Брянской области (2016).

Некоторые виды лишайников, выявленные в пределах заказника, предлагаются нами в качестве индикаторов биологически ценных лесных ландшафтов в подзоне хвойно-широколиственных лесов (Мучник, 2015, с некоторыми дополнениями): *Absconditella lignicola*, *Calicium denigratum*, *C. quercinum*, *Cresponea chloroconia*, *Imshaugia aleurites*, *Micarea melaena* (Nyl.) Hedl., *Sarea resinae*, *Pertusaria albescens* (Huds) M. Choisy, *Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix et Lumbsch, *Rinodina efflorescens*, *Xylopsora friesii*. Все они являются довольно редкими для указанного зонального выдела, большинство приурочены к старовозрастным и сравнительно малонарушенным лесным сообществам.

### Заключение

На сегодняшний день территория заказника «Клетнянский» охвачена лишенологическими исследованиями неравномерно, обследованы лишь выборочные участки территории. Вероятно, к настоящему моменту выявлено не более 65–70% лишенобиоты. При расширении территории лишенологических сборов следует особенно обратить внимание на участки старовозрастных смешанных и широколиственных лесов, в которых могут сохраняться индикаторные и редкие виды.

### Благодарности

Выражаю искреннюю благодарность администрации заповедника «Брянский лес» и сотрудникам заказника «Клетнянский» за организацию экспедиционных исследований. Благодарю д. б. н. Л. Н. Анищенко и д. б. н. Ю. А. Семенищенкова (Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского) за совместную работу в экспедиции. Огромная признательность к. б. н. А. Г. Паукову (Уральский Федеральный университет им. Б. Н. Ельцина) за проведение химических анализов стерильных образцов лишайников. Благодарность сотрудникам лаборатории Лишенологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН – за предоставленную возможность работы в гербарии LE.

### Список литературы

- Агроклиматический справочник по Брянской области. 1960. Л.: Гидрометеоздат. 111 с. [Агроклиматический справочник по Брянской области. 1960. Л.: Гидрометеоздат. 111 p].
- Анищенко Л. Н. 2008. Дополнения к лишенофлоре заповедника «Брянский лес» (Неруссо-Деснянское Полесье) // Изучение и охрана биологического разнообразия Брянской области. Мат. по ведению Красной книги Брянской области. Вып. 4. Брянск: Группа компаний «Десяточка». С. 15–21. [Anishhenko L. N. 2008. Dopolnenija k lihenoflore zapovednika «Brjanskij les» (Nerusso-Desnjanskoe Poles'e) // Izuchenie i ohrana biologicheskogo raznoobrazija Brjanskoi oblasti. Mat. po vedeniju Krasnoj knigi Brjanskoi oblasti. Vyp. 4. Brjansk: Gruppy kompanij «Desjatočka». P. 15–21.]
- Анищенко Л. Н. 2010. Лишенобиота в фоновом мониторинге ООПТ (на примере ФГУ заповедника «Брянский лес») // Изучение и охрана биологического разнообразия Брянской области. Мат. по ведению Красной книги Брянской области. Вып. 5. Брянск: Курсив. С. 37–54. [Anishhenko L. N. 2010. Lihenobiota v fonovom monitoringe OOPT (na primere FGU zapovednika «Brjanskij les») // Izuchenie i ohrana biologicheskogo raznoobrazija Brjanskoi oblasti. Mat. po vedeniju Krasnoj knigi Brjanskoi oblasti. Vyp. 5. Brjansk: Kursiv. P. 37–54.]
- Анищенко Л. Н., Азарченкова Е. А. 2012. Фоновый мониторинг сред обитания методом лишеноиндикации (на примере ООПТ Неруссо-Деснянского полесья) // Вестник Брянского гос. ун-та. Сер. Точные и естественные науки. № 4. С. 27–32. [Anishhenko L. N., Azarchenkova E. A. 2012. Fonovij monitoring sred obitanija metodom lihenoindikacii (na primere OOPT Nerusso-Desnjanskogo poles'ja) // Vestnik Brjanskogo gos. un-ta. Ser. Tochnye i estestvennyye nauki. № 4. P. 27–32.]
- Биомы России. Научно-справочная биогеографическая карта. 2015. Науч. ред. Огуреева Г. Н. М.: ООО «Финансовый и организационный консалтинг». [Биомы России. Nauchno-spravovchnaja biogeograficheskaja karta. 2015. Nauch. red. Ogureeva G. N. M.: OOO «Finansovij i organizacionnyj konsalting».]

Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе европейской части России. 2009. Отв. ред. Л. Андерссон, Н. М. Алексеева, Е. С. Кузнецова. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. СПб.: Типография «Победа». 258 с. [Vyjavlenie i obsledovanie biologicheski cennyh lesov na Severo-Zapade evropejskoj chasti Rossii. 2009. Отв. ред. L. Andersson, N. M. Alekseeva, E. S. Kuznecova. T. 2. Pособie po opredeleniju vidov, is-pol'zuemyh pri obsledovanii na urovne vydelov. SPb.: Tipografija «Pobeda». 258 p.]

Заказник «Клетнянский» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bryansky-les.ru/territory/reserve-kletnyansky/>. Дата обращения 02.06.2017. [Zakaznik «Kletnjanskij» [Electronic resource]. URL: <http://www.bryansky-les.ru/territory/reserve-kletnyansky/>. Date of address: 02.06.2017.]

Красная книга Брянской области. 2016. Ред. А. Д. Булохов, Н. Н. Панасенко, Ю. А. Семенищенков, Е. Ф. Ситникова. 2-е издание. Брянск: РИО БГУ, 2016. 432 с. [Krasnaja kniga Brjanskoj oblasti. 2016. Red. A. D. Bulohov, N. N. Panasenko, Ju. A. Semenishhenkov, E. F. Sitnikova. 2-e izdanie. Brjansk: RIO BGU, 2016. 432 p.]

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). 2008. Сост. Р. В. Камелин и др. М.: Тов. науч. изд. КМК. 855 с. [Krasnaja kniga Rossijskoj Federacii (rastenija i griby). 2008. Sost. R. V. Kamelin i dr. M.: Tov. nauch. izd. KMK. 855 p.]

Мучник Е. Э. 2015. Лишайники как индикаторы состояния лесных экосистем центра Европейской России // Лесотехнический журнал. Т. 5. № 3 (19). С. 65–76. [Muchnik E. Je. 2015. Lishajniki kak indikatorы sostojanija lesnyh jekosistem centra Evropejskoj Rossii // Lesotehničeskij zhurnal. T. 5. № 3 (19). P. 65–76.]

Мучник Е. Э., Конорева Л. А., Чабаненко С. И., Таран А. А., Анищенко Л. Н. 2017. К изучению лишенобиоты заповедника «Брянский лес» (Неруссо-Деснянское Полесье, Брянская область) // Лесоведение. № 4. С. 307–314. [Muchnik E. Je., Konoreva L. A., Chabanenko S. I., Taran A. A., Anishhenko L. N. 2017. K izucheniju lichenobioty zapovednika «Brjanskij les» (Nerusso-Desnjanskoe Poles'e, Brjanskaja oblast') // Lesovedenie. № 4. P. 307–314.]

Почвенная карта Брянской области. 1988. Ред. М.А. Медведев. М.: ГУГК. [Pochvennaja karta Brjanskoj oblasti. 1988. Red. M.A. Medvedev. M.: GUGK.]

Природа и природные ресурсы Брянской области. 2012. Под ред. Л. М. Ахромеева. Брянск: Изд-во «Курсив». 320 с. [Priroda i prirodnye resursy Brjanskoj oblasti. 2012. Pod red. L. M. Ahromeeva. Brjansk: Izd-vo «Kursiv». 320 p.]

Природное районирование и типы сельскохозяйственных земель Брянской области. 1975. Отв. ред. Н. А. Гвоздецкий. Брянск: Приокское кн. изд-во. 611 с. [Prirodnoe rajonirovanie i tipy sel'skohozjajstvennyh zemel' Brjanskoj oblasti. 1975. Отв. ред. N. A. Gvozdeckij. Brjansk: Priokskoe kn. izd-vo. 611 p.]

Сафранкова Е. А., Анищенко Л. Н. 2014. Лишенофлора крупных городов Нечерноземья: разнообразие и использование в биоиндикации // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 1 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=11895>. Дата обращения: 16.05.2017. [Safrankova E. A., Anishhenko L. N. 2014. Lihenoфлора крупnyh gorodov Nečernoзем'ja: raznoobrazie i ispol'zovanie v bioindikacii // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. 2014. № 1 [Electronic resource]. URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=11895>. Date of address: 16.05.2017.]

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.; СПб.: Тов. науч. изд. КМК. С. 204–219. [Stepanchikova I. S., Gagarina L. V. 2014. Sbor, opredelenie i hranenie lichenologičeskikh kollekcij // Flora lishajnikov Rossii: Biologija, jekologija, raznoobrazie, rasprostranenie i metody izuchenija lishajnikov. M.; SPb.: Tov. nauch. izd. KMK. P. 204–219.]

Чабаненко С. И., Таран А. А. 1995. Лишайники заповедника «Брянский лес» // Бот. журн. Т. 80. № 12. С. 91–97. [Chabanenko S. I., Taran A. A. 1995. Lishajniki zapovednika «Brjanskij les» // Bot. zhurn. T. 80. № 12. P. 91–97.]

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. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-forming and Lichenicolous Fungi. Version 29. April 2011. [Electronic resource]. URL: <http://130.238.83.220/santesson/home.php>. Date of address: 02.06.2017.

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

**Мучник Евгения Эдуардовна**  
д. б. н., ведущий научный сотрудник  
лаборатории экологии широколиственных лесов  
Институт лесоведения РАН, Успенское  
E-mail: [eugenia@lichenfield.com](mailto:eugenia@lichenfield.com)

**Muchnik Evgenia Eduardovna**  
Sc. D. in Biology, Leading Researcher  
of the laboratory of Ecology of Broad-leaved forests  
Institute of Forest Science RAS, Uspenskoye  
E-mail: [eugenia@lichenfield.com](mailto:eugenia@lichenfield.com)

---

## ФЛОРИСТИКА

---

УДК 582.32(476.6)

### ХАРАКТЕРИСТИКА МОХООБРАЗНЫХ ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ КИСЛИЧНОЙ СЕРИИ ТИПОВ ЛЕСА В УСЛОВИЯХ БЕЛАРУСИ

© М. С. Шабета, Г. Ф. Рыковский  
M. S. Shabeta, G. F. Rykovsky

Characteristic of bryophytes of coniferous forests of *Oxalis*-type series in conditions of Belarus

ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси»  
220073, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27.  
Тел.: +(37517) 284-20-15, e-mail: Zentsova2009@gmail.com; dr.Rykovsky@ya.ru

Аннотация. В статье представлена характеристика мохообразных хвойных лесов кисличной серии типов леса в условиях Беларуси на основе проведенного анализа согласно новейшей классификации мохообразных с учётом современных данных. Хвойные леса кисличной серии типов леса характеризуются богатым моховым разнообразием. Наиболее широко распространённый коренной тип ельников – кисличный – характеризуется наибольшим разнообразием бриофитов среди других типов еловых лесов и включает 137 видов. Наибольшим числом видов представлены роды *Sphagnum*, *Brachythecium*, *Plagiomnium*, *Plagiothecium*, *Chiloscyphus*, *Bryum*, *Dicranum*, *Thuidium*. Данный бриокомпонент соответствует повышенному уровню трофности эдафотопы. Сосняк кисличный в условиях Беларуси является малораспространённым типом леса. Здесь отмечено 65 видов мохообразных. Наиболее представительны роды *Brachythecium*, *Plagiomnium*, *Dicranum*. Бриокомпонент сосняка кисличного проявляет черты сходства с таковым еловых или, реже, широколиственных лесов.

Ключевые слова: бриокомпонент, мохообразные, хвойные леса, сосновые леса, еловые леса, биоразнообразие, таксономическая структура, Республика Беларусь.

Abstract. The article contains characteristics of the bryophytes of the coniferous sorrel forests in the conditions of Belarus in accordance with the latest classification of the bryophytes. The sorrel coniferous forests are characterized by the rich bryophyte biodiversity. The most widespread native kind of the spruce forests is sorrel. It enjoys the greatest diversity of bryophytes, which includes 137 species. The most numerous species belong to the genera *Sphagnum*, *Brachythecium*, *Plagiothecium*, *Chiloscyphus*, *Bryum*, *Dicranum*, *Thuidium*. Sorrel pine forests are not spread in Belarus. They have only 65 bryophyte species. The most spread genera are *Brachythecium*, *Plagiomnium*, *Dicranum*. Bryocomponent of the sorrel pine forests is similar to the one of the spruce forests or rarer of the deciduous forests.

Keywords: bryocomponent, bryophytes, coniferous forests, pine forests, spruce forests, biodiversity, taxonomic structure, rare species, Republic of Belarus.

### Введение

В связи с тем, что территория Беларуси расположена в лесной зоне, для данной территории актуальными являются исследования бриокомпонента лесных сообществ, представляющего собой их неотъемлемый автотрофный компонент. Сосновые леса являются преобладающей лесной формацией на территории Беларуси (50,3% лесопокрытой площади). Фитоценозы ельников занимают около 10% от лесного фонда страны. В условиях Беларуси широко распространены хвойные леса кисличной серии типов леса. Цель работы – провести разносторонний анализ состава мохообразных хвойных лесов Беларуси кисличной серии типов леса.

### Материалы и методы

В 2009–2016 гг. нами проведено обследование сообществ хвойных лесов на территории Беларуси. Выполнено обобщение данных по бриофлоре различных серий типов хвойного леса на основе собственных бриологических сборов (Шабета, 2014, 2016) и материалов гер-



барных коллекций мохообразных (MSK-B, LE, KW, LWKS, GRSU), дополненных и переработанных отчётных материалов лаборатории флоры и систематики растений ИЭБ им. В. Ф. Купревича НАНБ и некоторые другие работы (табл.).

Экологический анализ мохообразных хвойных лесов проводился по их субстратной приуроченности и отношению к влажности среды, трофности субстрата, отчасти по реакции среды и интенсивности освещения по доступным литературным источникам (Apinis, Laciš, 1934–1935; Раменский, 1935; Мельничук, 1951; Шляков, 1961; Аболинь, 1968; Бардунов, Черданцева, 1982; Рыковский, Масловский, 2004-2009), а также по данным собственных наблюдений. Проведён анализ жизненных стратегий (Абрамов, 1969; Работнов, 1975; Рыковский, 1980, 2008; Миркин, 1983; Бойко, 1999) и форм роста (биоморф) (Gimingham, Robertson, 1950; Улична, 1970; Рыковский, 2011).

Таблица

Видовая насыщенность лесов сосновой и еловой формаций по типам леса

Отделы	Количество видов по сериям типов леса															
	лишайниковая	вересковая	брусничная	мшная	орляковая	кисличная	снытевая	крапивная	папоротниковая	черничная	приручейно-праваяная	долгомшная	багульниковая	осоковая	осоково-сфагновая	сфагновая
Сосновые леса																
Печёночники	2	3	2	14	6	11	–	–	–	23	19	15	15	17	20	6
Мхи	20	33	30	76	61	54	–	–	–	96	57	49	42	58	71	30
Всего	22	36	33	90	67	65	–	–	–	119	76	64	57	75	91	36
Еловые леса																
Печёночники	–	–	–	10	5	24	20	17	37	39	36	22	–	23	21	–
Мхи	–	–	11	53	37	113	68	51	82	95	98	53	–	43	48	–
Всего	–	–	11	63	42	137	88	68	19	134	134	75	–	66	69	–

Классификация таксонов и цитирование видовых названий приводятся согласно современной таксономии мхов (Ignatov et al., 2006), печёночников и антоцеротовых (Потемкин, Софронова, 2009) с некоторой корректировкой (Stebel et al., 2010; Рыковский, 2011).

### Результаты и их обсуждение

Ельник кисличный (*Piceetum oxalidosum*) – наиболее широко распространённый коренной тип ельников, на долю которого приходится 51,9% всех еловых лесов Беларуси (Юркевич и др., 1971). Еловые леса данного типа занимают плато, нижние части склонов и их пологие подножия, где формируются оптимальные условия для произрастания ели (рис. 1). Почвы отличаются значительным богатством, дерново-подзолистые супесчаные или пылевато-суглинистые, нередко подстилаемые глиной, гумусированные, свежие. Состав древостоев сложный, часто с примесью широколиственных и мелколиственных пород. В геоботанических работах (Юркевич и др., 1971) для таких лесов в качестве характерных мохообразных приводятся *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*, *Plagiomnium cuspidatum*; для зеленомошно-кисличной ассоциации ещё и *Climacium dendroides*; дубняково-кисличной – *Dicranum scoparium*, *Polytrichum commune*; лещиново-кисличной – *Calliergon cordifolium*, *Calliergonella lindbergii*.

По данным наших наблюдений, кисличные ельники характеризуются наибольшим разнообразием бриофитов среди других типов еловых лесов. Бриокомпонент кисличных ельников включает 137 видов (66,2% от общего числа бриофитов лесов данной формации), в том числе печёночников – 24, бриевых мхов – 105, сфагновых – 8. Наибольшим числом видов представ-

лены роды *Sphagnum* (8 видов), *Brachythecium* (6), *Plagiomnium*, *Plagiothecium* (по 5), *Chiloscyphus*, *Bryum*, *Dicranum*, *Thuidium* (по 4 вида), *Fissidens* (3 вида), в остальных родах по 1–2 вида. Здесь отмечены виды, отсутствующие в сообществах других типов елового леса. Это мхи: *Barbula unguiculata*, *Brachythecium rivulare*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Bryum moravicum*, *Calli cladium haldanianum*, *Calliergonella cuspidata*, *Campylium stellatum*, *Cratoneuron filicinum*, *Dicranodontium denudatum*, *Dicranum viride*, *Didymodon fallax*, *Drepanocladus aduncus*, *Eurhynchium pulchellum*, *Fissidens bryoides*, *F. taxifolius*, *Fontinalis antipyretica*, *Herzogiella seligeri*, *Hygroamblystegium tenax*, *H. varium*, *Leptobryum pyriforme*, *Leptodictyum riparium*, *Mnium stellare*, *Neckera complanata*, *N. pennata*, *Oxyrrhynchium hians*, *O. speciosum*, *Pelekium minutulum*, *Plagiothecium cavifolium*, *P. denticulatum*, *P. latebricola*, *P. nemorale*, *Pseudoleskeella nervosa*, *Sciuro-hypnum reflexum*, *Sphagnum fallax*, *Sph. magellanicum*, *Sph. squarrosum*, *Thuidium assimile*, *Th. recognitum*, *Th. tamariscinum*; печеночники: *Bazzania trilobata*, *Blepharostoma trichophylla*, *Cephalozia lunulifolia*, *Chiloscyphus latifolius*, *Ch. polyanthos*, *Frullania dilatata*, *Jame-soniella autumnalis*, *Lejeunea cavifolia*, *Lophozia ventricosa*, *Metzgeria furcata*. Данные бриофиты индицируют высокий уровень трофности эдафотопы.

Перечисленные виды характеризуются следующими биоморфами: настоящая дерновина, плоский ковер, перисто- и разветвленно-ветвистые сплетения, дендронидная форма.

По жизненным стратегиям среди данных видов преобладают бриопатиенты экотопические и ценоотические, присутствуют бриоэксплеренты.

Ельники кисличные имеют фрагментарный напочвенный моховой покров, в котором широко представлены мезофиты: *Atrichum undulatum*, *Cirriphyllum piliferum*, *Dicranum polysetum*, *Eurhynchium angustirete*, *Fissidens taxifolius*, *Funaria hygrometrica*, *Hylocomium splendens*, *Kindbergia praelonga*, *Oxyrrhynchium hians*, *Plagiochila porelloides*, *Plagiomnium affine*, *P. cuspidatum*, *P. undulatum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichastrum formosum*, *P. longisetum*, *Ptilium crista-castrensis*, *Rhizomnium punctatum*, *Rhodobryum roseum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Rh. triquetrus*, а также более влаголюбивые бриофиты – гигрофиты и гигромезофиты: *Calliergonella cuspidata*, *Campylium stellatum*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Climacium dendroides*, *Cratoneuron filicinum*, *Drepanocladus aduncus*, *Fissidens adianthoides*, *Marchantia polymorpha*, *Plagiomnium elatum*, *Sphagnum girgensohnii*, *Sph. palustre*, *Sph. squarrosum*: гидрофиты *Leptodictyum riparium* и *Fontinalis antipyretica*. Остальные бриофиты произрастают в основном на гниющих валежнике и пнях, причем наиболее распространён на данном субстрате *Hypnum curpressiforme*. На коре лиственных деревьев в данном типе встречаются ряд эпифитов: *Homalia trichomanoides*, *Neckera pennata*, *Radula complanata* и др. Тяжёлые и богатые глинистые почвы индицирует *Fissidens taxifolius*, который обычен в тенистых и влажных ельниках на богатых хорошо увлажнённых почвах от нейтральных до щелочных, на почвенных обнажениях.

Сосняк кисличный (*Pinetum oxalidosum*) – малораспространённый тип леса в условиях Беларуси, на который приходится 4,2% от общей площади, занимаемой сосновыми лесами (Юркевич, Ловчий, 1984). Распространён на плато, в нижних частях склонов и у их пологих подножий. В кисличной серии типов леса сосняк кисличный занимает менее плодородные и более обеспеченные влагой и элементами питания, хорошо дренированные, свежие, слабо-кислые дерново-подзолистые и бурые супесчаные и песчаные почвы (рис. 2). Здесь сосна фитоценоотически неустойчива, в климатических подзонах дубово-темнохвойных лесов и елово-грабовых дубрав сменяется чаще всего елью, а в подзоне широколиственно-сосновых лесов – дубом, а также быстро замещается берёзой и осинкой. Состав древостоя сложный. В геоботанических работах (Юркевич, Ловчий, 1984) для данного типа приводятся 16 наиболее распространённых напочвенных видов – *Sciuro-hypnum oedipodium*, *Brachythecium salebrosum*, *Calliergon cordifolium*, *Dicranum scoparium*, *Dicranum polysetum*, *Hylocomium splendens*, *Plagiomnium affine*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Ptilium crista-castrensis*, *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum palustre*, *Sphagnum squarrosum* и др.

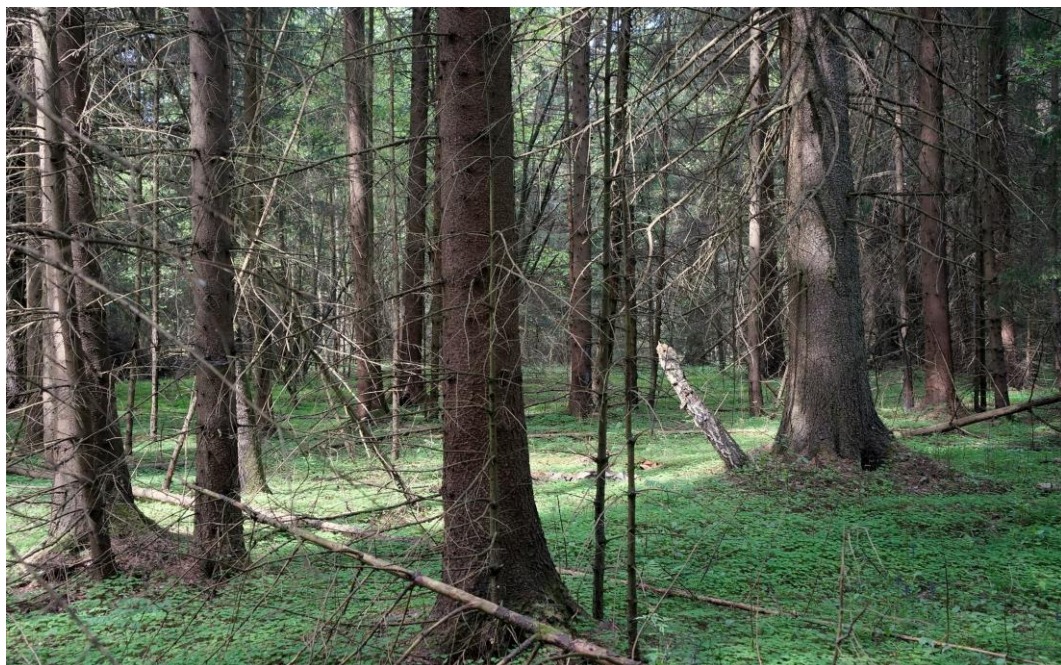


Рис. 1. Ельник кисличник. Минская область, Мядельский район. Фото: Р. В. Цвирко.

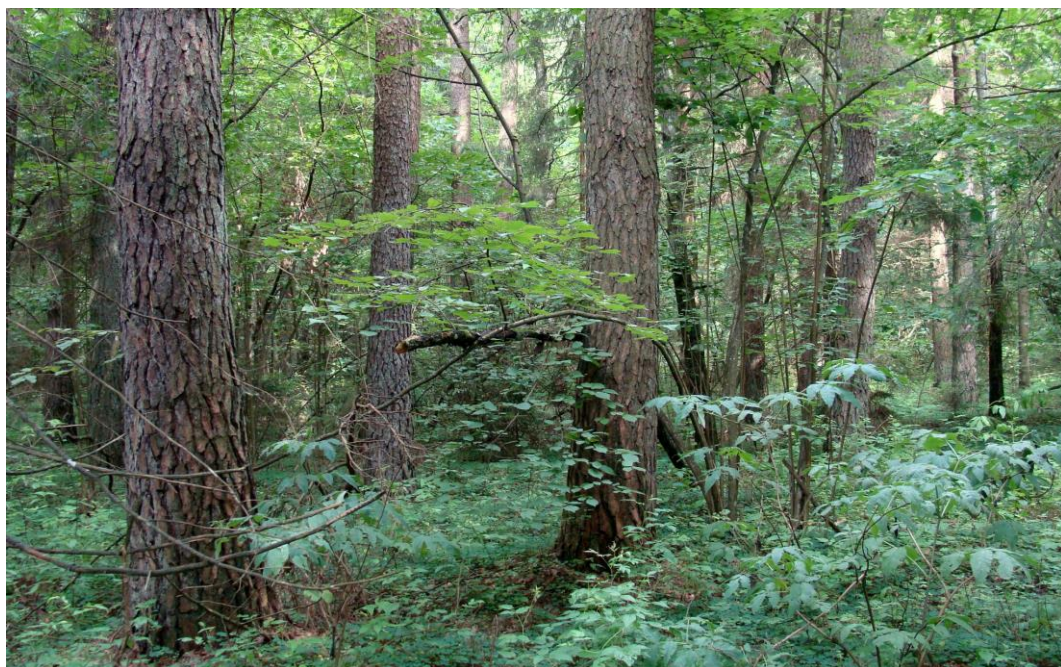


Рис. 2. Сосняк кисличник. Минская область, Воложинский район. Фото: Р. В. Цвирко.

Бриокомпонент проявляет черты сходства с еловыми или, реже, широколиственными лесами. Здесь отмечено 65 видов мохообразных, из которых 11 – печёночники и 54 – мхи. Наиболее представительны роды *Brachythecium*, *Dicranum*, *Plagiomnium* (по 3 вида), в

остальных родах – по одному виду. Отмечены неизвестные для других типов сосняков виды: гигрогидрофит *Calliargon giganteum*, гигрофит *Plagiomnium ellipticum*, а также *Kindbergia praelonga*, *Lepidozia reptans*, *Cephalozia lunulifolia*, *Chiloscyphus pallescens*, *Geocalyx graveolens*, *Campylium stellatum*, *Rhodobryum roseum*, *Sciuro-hyphnum reflexum*.

В фрагментарном напочвенном моховом покрове на большинстве пробных площадей ксероморфные виды не отмечены, преобладают мезофиты. Из более влаголюбивых видов присутствуют *Brachythecium rivulare*, *Leptodictyum riparium*, *Plagiomnium elatum*, *P. ellipticum*, *Clitacium dendroides* и др. На гниющих древесине и пнях встречаются *Brachythecium rutabulum*, *B. salebrosus*, *Campylidium sommerfeltii*, *Chiloscyphus profundus*, *Dicranum montanum*, *Dicranum scoparium*, *Eurhynchium angustirete*, *Herzogiella seligeri*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Plagiothecium laetum*, *Pohlia nutans*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Radula complanata*, *Stereodon pallescens*, *Tetraphis pellucida* и нек. др.

Сосняк кисличный в экологическом ряду на градиенте увлажнения субстрата выделяется среди других типов сосновых лесов (лишайниковый, вересковый, брусничный, мшистый, орляковый) значительной представленностью печёночников; отличает сосняки кисличники также присутствие *Campylidium sommerfeltii* и *Rhodobryum roseum*.

Бриофиты сосняков кисличников по трофности – от эвтрофов до олигомезотрофов. Среди эпигейдов представлен ряд мезоэвтрофных и эвтрофных видов – показателей высокой трофности субстрата. Преобладает биоморфа плоский ковер, а также пациенты экотопические над ценотическими.

Начиная с сосняка кисличного, в составе бриокомпонента всего гидроморфного ряда (в сосняках черничном, приручейно-травяном, долгомошном, багульниковом, осоковом и осоково-сфагновом, кроме крайне бедного сосняка сфагнового) отмечены такие виды, как *Lepidozia reptans*, *Cephalozia lunulifolia*, *Chiloscyphus polyanthos*, *Geocalyx graveolens*, *Plagiochila porelloides*. Помимо того, здесь появляется *Kindbergia praelonga*, которая ассоциирована с влажными и тяжёлыми почвами, хотя обнаруживается в широком спектре почвенных условий относительно кислотности.

### Заключение

В условиях Беларуси хвойные леса кисличной серии типов леса характеризуются высоким разнообразием мохообразных. Наиболее широко распространённый коренной тип ельников – кисличный – характеризуется наибольшим разнообразием бриофитов среди других типов еловых лесов и включает 137 видов. Наибольшим числом видов представлены роды *Sphagnum*, *Brachythecium*, *Plagiomnium*, *Plagiothecium*, *Chiloscyphus*, *Bryum*, *Dicranum*, *Thuidium*. Данный бриокомпонент соответствует высокому уровню трофности эдафотоп.

Сосняк кисличный в условиях Беларуси является малораспространённым типом леса. Здесь отмечено 65 видов мохообразных. Наиболее представительны роды *Brachythecium*, *Plagiomnium*, *Dicranum*. Бриокомпонент сосняка кисличного проявляет черты сходства с таковым еловых или, реже, широколиственных лесов.

### Список литературы

- Аболин А. А. 1968. Листостебельные мхи Латвийской ССР. Рига. 332 с. [Abolin' A. A. 1968. Listostebel'nye mkhi Latvii'skoi SSR. Riga. 332 p.]
- Абрамов И. И. 1969. Проблема эндемизма у листостебельных мхов. Л.: Наука. С. 1–56. [Abramov I. I. 1969. Problema endemizma u listostebel'nykh mkhov. L.: Nauka. P. 1–56.]
- Абрамов И. И. 1969. Географические закономерности распространения мхов // Бот. журн. Т. 54. № 1. С. 33–46. [Abramov I. I. 1969. Geograficheskie zakonomernosti rasprostraneniya mkhov // Bot. zhurn. T. 54. № 1. P. 33–46.]
- Бардунов Л. В., Черданцева В. Я. 1982. Листостебельные мхи Южного Приморья. Новосибирск. 207 с. [Bardunov L. V., Cherdantseva V. Ya. 1982. Listostebel'nye mkhi Yuzhnogo Primor'ya. Novosibirsk. 207 p.]
- Бойко М. Ф. 1999. Мохообразные в ценозах степной зоны Европы. Херсон. 160 с. [Boiko M. F. 1999. Mokhoobraznye v tsenozakh stepnoi zony Evropy. Kherson. 160 p.]

- Мельничук В. М. 1951. Матеріали до визначення рН у листяних мохів // Науч. зап. Львівського науч. природо-ведческого музея. Т. 1. С. 91–111. [Mel'nichuk V. M. 1951. Materiali do viznachennya pH u listyanikh mokhiv // Nauch. zap. L'vivskogo nauch. prirodovedcheskogo muzeya. T. 1. P. 91–111.]
- Миркин Б. М. 1983. О типах эколого-ценотических стратегий у растений // Журн. общ. биол. Т. 44. № 5. С. 603–613. [Mirkin B. M. 1983. O tipakh ekologo-tsenoticheskikh strategii u rastenii // Zhurn. obshch. biol. T. 44. № 5. P. 603–613.]
- Потёмкин А. Д., Софронова Е. В. 2009. Печёночники и антоцеротовые России. СПб.–Якутск: Бостон-спектр. Т. 1. 368 с. [Potemkin A. D., Sofronova E. V. 2009. Pechenochniki i antotserotovyе Rossii. SPb.–Yakutsk: Boston-spektr. T. 1. 368 p.]
- Работнов Т. А. 1975. Изучение ценотических популяций в целях выяснения стратегии жизни видов растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. Т. 80. № 2. С. 5–17. [Rabotnov T. A. 1975. Izuchenie tsenoticheskikh populyatsii v tselyakh vyasneniya strategii zhizni vidov rastenii // Byul. MOIP. Otd. biol. T. 80. № 2. P. 5–17.]
- Раменский Л. Г. 1935. О принципиальных установках, основных понятиях и терминах производственной типологии земель, геоботаники и экологии // Советская ботаника. № 4. С. 25–41. [Ramenskii L. G. 1935. O printsipial'nykh ustanovkakh, osnovnykh ponyatiyakh i terminakh proizvodstvennoy tipologii zemel', geobotaniki i ekologii // Sovetskaya botanika. № 4. P. 25–41.]
- Рыковский Г. Ф. 1980. Мохообразные Березинского биосферного заповедника. Минск: Наука и техника. 136 с. [Rykovskii G. F. 1980. Mokhoobraznye Berezinskogo biosfernogo zapovednika. Minsk: Nauka i tekhnika. 136 p.]
- Рыковский Г. Ф. 2008. Жизненные стратегии бриевых мхов во флоре Беларуси // Ботаника (исследования): сб. науч. тр. Вып. 36. Минск: Право и экономика. С. 14–26. [Rykovskii G. F. 2008. Zhiznennye strategii brievykh mkhov vo flore Belarusi // Botanika (issledovaniya): sb. nauch. tr. Vyp. 36. Minsk: Pravo i ekonomika. P. 14–26.]
- Рыковский Г. Ф. 2011. Биоморфы бриевых мхов во флоре Беларуси // Ботаника (исследования): сб. науч. тр. Вып. 36. Минск: Право и экономика. С. 126–137. [Rykovskii G. F. 2011. Biomorfy brievykh mkhov vo flore Belarusi // Botanika (issledovaniya): sb. nauch. tr. Vyp. 36. Minsk: Pravo i ekonomika. P. 126–137.]
- Рыковский Г. Ф. 2011. Происхождение и эволюция мохообразных. Минск: Беларуская навука. 433 с. [Rykovskii G. F. 2011. Proiskhozhdenie i evolyutsiya mokhoobraznykh. Minsk: Belarusskaya navuka. 433 p.]
- Рыковский Г. Ф., Масловский О. М. 2004–2009. Флора Беларуси. Мохообразные: в 2 т. Минск: Тэхналогія. Т. 1. 437 с. Т. 2. 213 с. [Rykovskii G. F., Maslovskii O. M. 2004–2009. Flora Belarusi. Mokhoobraznye: v 2 t. Minsk: Tekhnalogiya. T. 1. 437 p. T. 2. 213 p.]
- Улична К. О. 1970. Формы росту мохоподобных Карпатского высокогорья // Укр. бот. журн. Т. 27. № 2. С. 189–196. [Ulitchna K. O. 1970. Formi rostu mokhopodobnykh Karpat'skogo visokogir'ya // Ukr. bot. zhurn. T. 27. № 2. P. 189–196.]
- Шабета М. С. 2014. Структура бриокомпонента хвойных лесов Беларуси: таксономия, биоморфология, экология, география, созология: дисс. ... канд. биол. наук. Минск. 369 с. [Shabeta M. S. 2014. Struktura briokomponenta khvoinykh lesov Belarusi: taksonomiya, biomorfolo-giya, ekologiya, geografiya, sozologiya: diss. ... kand. biol. nauk. Minsk. 369 p.]
- Шляков Р. Н. 1961. Флора листостебельных мхов Хибинских гор. Мурманск. С. 255. [Shlyakov R. N. 1961. Flora listostebel'nykh mkhov Khibinskikh gor. Murmansk. P. 255.]
- Юркевич И. Д., Ловчий Н. Ф. 1984. Сосновые леса Белоруссии: типы, ассоциации, продуктивность. Минск: Наука и техника. 176 с. [Yurkevich I. D., Lovchii N. F. 1984. Sosnovye lesa Belorussii: tipy, assotsiatsii, produktivnost'. Minsk: Nauka i tekhnika. 176 p.]
- Юркевич И. Д., Голод Д. С., Парфенов В. И. 1971. Типы и ассоциации еловых лесов. Минск: Наука и техника. 352 с. [Yurkevich I. D., Golod D. S., Parfenov V. I. 1971. Tipy i assotsiatsii elovykh lesov. Minsk: Nauka i tekhnika. 352 p.]
- Apinis A., Lacis L. 1934–1935. Data on the Ecology of Bryophytes // II Acidity of the substrata of Musci // Acta Horti Bot. univ. Latviensis. № 9–10. P. 1–100.
- Gimingham C. H., Robertson W. M. 1950. Preliminary investigations on the structure of bryophytic communities // Transaction of the British Briol. Soc. Vol. 1. N 4. P. 330–344.
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. et al. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. T. 15. P. 1–130.
- Stebel A., Ochyra R., Voncina G. 2010. Mosses of the pieniny range (Polish Western Carpatians). Poznan: Sorus, 2010. 214 p.

## Сведения об авторах

### Шабета Марина Сергеевна

к. б. н., научный сотрудник лаборатории флоры и систематики растений  
ГНУ «Институт экспериментальной ботаники  
им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси», Минск  
E-mail: Zentsova2009@gmail.com

### Shabeta Marina Sergeevna

Ph. D. in Biology, Researcher of the Laboratory of flora and systematic of plants  
V. F. Kuprevich Institute of experimental botany of the NAS of Belarus, Minsk  
E-mail: Zentsova2009@gmail.com

### Рыковский Геннадий Феодосеевич

д. б. н., главный научный сотрудник  
лаборатория флоры и систематики растений  
ГНУ «Институт экспериментальной ботаники  
им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси», Минск  
E-mail: dr.Rykovsky@ya.ru

### Rykovsky Gennady Feodos'evich

Sc. D. in Biology, Chief Researcher of the Laboratory of flora and systematic of plants  
V. F. Kuprevich Institute of experimental botany  
of the NAS of Belarus, Minsk  
E-mail: Dr.Rykovsky@yandex.ru

---

## ГЕОБОТАНИКА

---

УДК 504.5:574:581.526.452

### ТЕХНОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ЛУГОВЫХ ЭКОСИСТЕМ ПОЙМЫ Р. СОЖ ЧЕЧЕРСКОГО РАЙОНА (ГОМЕЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ, РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ)

© Н. М. Дайнеко, С. Ф. Тимофеев  
М. М. Daineka, S. F. Timofeev

Technogenic pollution of meadow ecosystems  
of the Sozh river floodplain in Chechersk district (Gomel' region, Republic of Belarus)

УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»  
246019, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Советская, 104. Тел.: +375 (232) 57-89-05, e-mail: Dajneko@gsu.by

Аннотация. Статья посвящена проблеме изучения техногенного загрязнения пойменных лугов Чечерского района Гомельской области Республики Беларусь. Проведенные исследования выявили различия в удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в почвах и надземной фитомассе растений луговых экосистем с различными ассоциациями травяной растительности поймы р. Сож. В местообитаниях изучаемых ассоциаций наблюдаются различия в содержании тяжёлых металлов в почве и надземной фитомассе. Значения перечисленных показателей не превышает установленных ПДК, поэтому пойменные угодья могут использоваться для сельскохозяйственных целей.

Ключевые слова: техногенное загрязнение, пойменные луга,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ , река Сож, Гомельская область, Республика Беларусь.

Abstract. The paper is devoted to the problem of studying of technogenic pollution of floodplain meadows of the Chechersky district of Gomel region of Republic of Belarus. The conducted researches revealed some distinctions in specific activity of  $^{137}\text{Cs}$  and  $^{90}\text{Sr}$  in soils and elevated phytomass of plants of meadow ecosystems with various associations of grass vegetation of the floodplain of the Sozh river. In habitats of the studied associations distinctions in the content of heavy metals in the soil and elevated phytomass are observed. Value of the listed indicators doesn't exceed the established maximum allowable concentrations therefore floodplain grounds can be used for the agricultural purposes.

Keywords: technogenic pollution, floodplain meadows,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ , Sozh river, Gomel region, Republic of Belarus.

### Введение

Природные луга в пойме реки Сож – ценные естественные кормовые угодья, которые используются для заготовки сена, сенажа, травяной муки, а также выпаса сельскохозяйственных животных. Рациональное использование, улучшение и охрана естественных кормовых угодий, в частности пойменных, имеет важное хозяйственное значение. Данная статья посвящена изучению техногенного загрязнения пойменных лугов долины р. Сож Чечерского района (Гомельская область, Республика Беларусь).

### Материалы и методы исследований

В 2016 г. нами обследованы луговые экосистемы поймы р. Сож Чечерского района. Флористический состав изучали по методу А. А. Корчагина (1964) одновременно с геоботаническим описанием луговых сообществ по традиционной методике (Ярошенко, 1961; Корчагин, 1964; Карамышева, 1967; Александрова, 1969; Раменский, 1971; Миркин, Розенберг, 1978). Почвенно-грунтовые условия луговых экосистем изучались общепринятыми в почвоведении и геоботанике методами (Методика..., 1938; Ярошенко, 1961).

Классификация луговой растительности выполнена по методу Ж. Браун-Бланке.

Определение содержания  $^{137}\text{Cs}$  в почвенных и растительных образцах производили на гамма-спектрометрическом комплексе Tennelec по МВИ.МН 3421-2010 «Методика выполнения измерений объемной и удельной активности гамма-излучающих радионуклидов на гамма-спектрометрах с полупроводниковыми детекторами».

Оценку радиоактивного загрязнения растений и возможности их безопасного использования давали путем сопоставления полученных результатов с нормативным показателем Республиканского допустимого уровня содержания  $^{137}\text{Cs}$  в лекарственно-техническом сырье (РДУ/ЛТС-2004), равным 370 Бк/кг (Рекомендации..., 2013).

Содержание тяжёлых металлов (Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn) в пробах почвы и образцах растений определялось на атомно-абсорбционном спектрометре SOLAAR M6 в РНИУП «Институт радиологии» АН РБ.

Латинские названия видов сосудистых растений даны по «Определителю...» (1999).

### Результаты исследований

Синтаксономическое разнообразие луговой растительности изучаемой территории представлено 2 классами, 3 порядками, 4 союзами и 5 ассоциациями. Ниже приведён продромус синтаксонов пойменных лугов долины р. Сож Чечерского района до ранга ассоциации.

Класс *Molinio–Arrhenatheretea* R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

Порядок *Galietaia veri* Mirkin et Naumova 1986

Союз *Agrostion vinealis* Sipaylova et al. 1985

Асс. *Poetum angustifoliae* (Domin. 1943) Shelyag-Sosonko et al. 1986

Асс. *Agrostio vinealis–Calamagrostietum epigeios* (Shelyag et al. 1981) Solomakha, Sipaylova 1985)

Порядок *Arrhenatheretalia* Pawł. 1928

Союз *Cynosurion cristati* R. Tx. 1947

Асс. *Deschampsietum cespitosae* (Klika 1925) Horvatic 1930

Союз *Festucion pratensis* Sipaylova et al. 1985

Асс. *Poo–Festucetum pratensis* Sapegin 1986

Класс *Phragmito–Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941

Порядок *Magnocaricetalia* Pignatti 1953

Союз *Magnocaricion elatae* Koch 1926

Асс. *Caricetum gracilis* (Almquist 1929) R. Tx. 1937

Ниже приводятся геоботанические характеристики исследуемых луговых экосистем.

**Объект 1.** Плоская равнина шириной 40 м и длиной 150 м в правобережной центральной пойме у д. Отор. Географические координаты: N 52°58'032"; E 30°55'228". Доминантом травостоя является щучка дернистая, создающая светло-коричневый аспект. Проективное покрытие – 90%, высота травостоя – 90–100 см. Почва дерново-глееватая, супесчаная. Сообщество отнесено к субасс. *Deschampsietum cespitosae prunelletesum vulgaris*, вар. *Agrostis tenuis*. Диагностический вид (д. в.) ассоциации: *Deschampsia cespitosa*. Д. в. субассоциации: *Prunella vulgaris*, *Achillea millefolium*. Д. в. варианта: *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra*, *Kadenia dubia*. Также в сообществе отмечены следующие виды: *Centaurea jacea*, *Festuca pratensis*, *Galium uliginosum*, *Leontodon autumnalis*, *Plantago lanceolata*, *P. media*, *Poa pratensis*, *Potentilla erecta*, *Parmica vulgaris*, *Ranunculus repens*, *Stellaria graminea*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Vicia cracca*.

**Объект 2.** Грива прирусловой части правобережной поймы шириной 30 м, длиной 290 м, у д. Отор. Географические координаты: N 52°58'005"; E 30°55'398". Доминантом травостоя является мятлик узколистный. Аспект травостоя пепельно-зелёный с отдельными белыми соцветиями *Filipendula vulgaris*, *Trifolium montanum*. Проективное покрытие – 65%, высота травостоя – 30–50 см. Почва аллювиально-дерновая, слаборазвитая, мелкозернистая-связнопесчаная. Сообщество отнесено к асс. *Poetum angustifoliae*. В травостое встречаются

также *Berteroa incana*, *Helichrysum arenarium*, *Poa compressa*, *Sedum acre*, *Solidago virgaurea*, *Veronica spicata*, *V. verna*.

**Объект 3.** Плоская грива прирусловой части поймы шириной 20 м, длиной 120 м. Географические координаты: N 52°58'002"; E 30°55'422". Доминантами травостоя являются вейник наземный и полевица виноградниковая. Аспект травостоя светло-коричневый. Проективное покрытие – 45–90%, высота травостоя – 40–100 см. Почва аллювиально-луговая, супесчаная. Сообщество отнесено к асс. *Agrostio–Calamagrostietum*. В травостое встречаются: *Carex praecox*, *Dianthus borbasii*, *Koeleria delavignei*, *Rumex acetosella*, *Trifolium montanum*.

**Объект 4.** Глубокое межривное понижение правобережной центральной поймы в 200 м от старицы, шириной 20 м, длиной 50 м. Географические координаты: N 52°54'797"; E 30°55'604". Доминантом травостоя является осока острая. Аспект травостоя зелёный. Проективное покрытие – 100%, высота травостоя – 120 см. Почва дерново-глебовая, суглинистая. Сообщество отнесено к асс. *Caricetum gracilis*. Д. в. ассоциации *Carex acuta*. Отмечены следующие виды: *Beckmannia eruciformis*, *Carex vesicaria*, *C. vulpina*, *Equisetum palustre*, *Galium palustre*, *Glyceria fluitans*, *G. maxima*, *Juncus conglomeratus*, *Potentilla anserina*, *Ranunculus flammula*, *Poa palustris*, *Veronica longifolia*, *Vicia cracca*.

**Объект 5.** Пониженная равнина центральной левобережной поймы вблизи моста у д. Залесье. Доминантами травостоя являются мятлик луговой и овсяница луговая. Аспект травостоя серо-зелёный с рассеянными белыми вкраплениями *Stellaria graminea* и *Galium boreale*. Проективное покрытие – 85–90%, высота травостоя – 50–60 (100) см. Почва аллювиальная луговая. Сообщество отнесено к асс. *Poo–Festucetum pratensis*, варианту *Alopecurus pratensis*. Д. в. ассоциации: *Carex nigra*, *Festuca pratensis*, *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus acris*, *Trifolium pratense*. Д. в. варианта: *Alopecurus pratensis*. Также встречаются: *Achillea millefolium*, *Anthoxanthum odoratum*, *Centaurea jacea*, *Galium boreale*, *Lysimachia nummularia*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale*, *Veronica longifolia*, *Vicia cracca*.

Сведения об удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в почве и плотности загрязнения ими почв даны в табл. 1. Наибольшая удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  отмечена для асс. *Poetum angustifoliae* и асс. *Poo–Festucetum*. Близкие значения характерны для местообитаний асс. *Deschampsietum* и *Agrostio–Calamagrostietum*. Наименьшее загрязнение почв выявлено в местообитании асс. *Caricetum gracilis*. По плотности загрязнения почв ассоциации расположились в том же порядке, как и по удельной активности  $^{137}\text{Cs}$ .

Таблица 1  
Удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в почве и надземной фитомассе луговых экосистем поймы р. Сож, Бк/кг

№ объекта п. п.	Ассоциация	Удельная активность $^{137}\text{Cs}$		Удельная активность $^{90}\text{Sr}$	
		в почве	в надземной фитомассе	в почве	в надземной фитомассе
1.	<i>Deschampsietum cespitosae</i>	1205 ± 15,01	49,1 ± 9,8	3,0 ± 0,8	3,0 ± 0,8
2.	<i>Poetum angustifoliae</i>	2051 ± 256,0	109,0 ± 16,0	4,8 ± 1,2	6,6 ± 1,2
3.	<i>Agrostio–Calamagrostietum</i>	1163 ± 134,0	75,8 ± 10,9	3,7 ± 0,5	7,6 ± 0,9
4.	<i>Caricetum gracilis</i>	987 ± 106,0	69,4 ± 9,2	3,3 ± 0,4	5,8 ± 0,7
5.	<i>Poo–Festucetum</i>	1487 ± 186,0	37,8 ± 7,6	2,9 ± 0,4	4,4 ± 0,5

Наибольшая удельная активность  $^{90}\text{Sr}$  в почве отмечена для асс. *Poetum angustifoliae*, а затем – для асс. *Agrostio–Calamagrostietum* (табл. 1). Близки по значению асс. *Deschampsietum* и *Poo–Festucetum*, и несколько выше, чем для этих ассоциаций, оказалась удельная активность  $^{90}\text{Sr}$  для асс. *Caricetum gracilis*. В целом для асс. *Poetum angustifoliae* отмечена наибольшая удельная активность как  $^{137}\text{Cs}$ , так и  $^{90}\text{Sr}$  в почве.



Анализ удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  в надземной фитомассе показал, что корма, заготавливаемые на исследованных объектах пригодны для использования без ограничений, поскольку удельная активность элемента в сене не превышает величины 1300 Бк/кг.

Наименьшая удельная активность  $^{90}\text{Sr}$  в надземной фитомассе отмечена в объектах 1 и 5, а наибольшая – в объектах 1 и 3 – превышала почти в два раза удельную активность в объектах 1 и 5. Следует отметить, что допустимый уровень содержания  $^{90}\text{Sr}$  в кормах для получения молока цельного составляет 260 Бк/кг.

Количественные показатели содержания тяжёлых металлов в почве изучаемых луговых экосистем приведены в табл. 2. Содержание тяжёлых металлов в почве всех объектов не превышает установленных ПДК.

Таблица 2

Содержание тяжёлых металлов в почвах луговых экосистем в пойме р. Сож в абсолютно-сухом состоянии, мг/кг

№ объекта п. п.	Ассоциация	Fe	Cu	Zn	Co	Mn	Pb	Cd	Ni	Cr	Всего
1.	<i>Deschampsietum cespitosae</i>	56,34	0,54	0,95	0,23	74,76	0,52	< 0,05	0,24	< 0,18	133,81
2.	<i>Poetum angustifoliae</i>	188,56	0,53	2,12	0,23	172,37	0,78	< 0,05	0,58	< 0,18	365,40
3.	<i>Agrostio–Calamagrostietum</i>	52,18	0,28	2,02	0,23	128,34	0,64	< 0,05	0,29	< 0,18	284,21
4.	<i>Caricetum gracilis</i>	106,14	0,24	1,36	0,23	114,52	0,62	< 0,05	0,33	< 0,18	223,67
5.	<i>Poo–Festucetum</i>	47,22	0,12	0,53	0,23	39,46	0,14	< 0,05	0,26	< 0,18	88,19
ПДК, мг/кг		–	3,00	37,00	20,00	1500,00	25,00	0,40	4,00	6,00	–

Количественные показатели содержания тяжёлых металлов в надземной фитомассе представлены в табл. 3. Содержание тяжёлых металлов в надземной фитомассе всех объектов не превышает установленных ПДК.

Таблица 3

Содержание тяжёлых металлов в надземной фитомассе луговых экосистем в пойме р. Сож, мг/кг

№ объекта п. п.	Ассоциация	Fe	Cu	Zn	Co	Mn	Pb	Kd	Ni	Cr	Всего
1.	<i>Deschampsietum cespitosae</i>	18,86	6,38	14,72	< 0,04	52,18	< 0,02	< 0,01	0,36	< 0,01	92,58
2.	<i>Poetum angustifoliae</i>	14,28	4,72	8,36	< 0,04	45,34	< 0,02	< 0,01	0,32	< 0,01	73,10
3.	<i>Agrostio–Calamagrostietum</i>	17,55	5,57	10,46	< 0,04	41,32	< 0,02	< 0,01	0,44	< 0,01	75,42
4.	<i>Caricetum gracilis</i>	65,40	2,12	7,82	< 0,04	55,47	< 0,02	< 0,01	0,69	< 0,01	131,58
5.	<i>Poo–Festucetum</i>	59,64	4,98	10,18	< 0,04	62,19	< 0,02	< 0,01	0,26	< 0,01	137,33

### Заключение

Проведённые исследования выявили различия в удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в почвах и надземной фитомассе растений луговых экосистем поймы р. Сож с разными ассоциациями травяной растительности. В местообитаниях изучаемых ассоциаций наблюдаются различия в содержании тяжёлых металлов в почве и надземной фитомассе. Значения перечисленных показателей не превышают установленных ПДК, поэтому пойменные угодья могут использоваться для сельскохозяйственных целей без ограничений.

### Список литературы

- Александрова В. Д. 1969. Классификация растительности. Л.: Наука. 273 с. [Aleksandrova V. D. 1969. Klassifikatsiya rastitel'nosti. L.: Nauka. 273 p.]
- Карамышева З. В. 1967. Опыт обработки описаний пробных участков степных сообществ методом Браун-Бланке // Бот. журн. Т. 52. № 8. С. 1132–1145. [Karamysheva Z. V. 1967. Opyt obrabotki opisaniy probnykh uchastkov stepnykh soobshchestv metodom Braun-Blanke // Bot. zhurn. T. 52. № 8. P. 1132–1145.]
- Корчагин А. А. 1964. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения // Полевая геоботаника: сб. науч. ст. Т. 3. Л. Наука. С. 39. [Korchagin A. A. 1964. Vidovoi (floristicheskii) sostav rastitel'nykh soobshchestv i metody ego izucheniya // Polevaya geobotanika: sb. nauch. st. T. 3. L. Nauka. P. 39.]
- Методика полевых геоботанических исследований. 1938. Отв. ред. Б. Н. Городков. М.; Л.: Изд. АН СССР. 215 с. [Metodika polevykh geobotanicheskikh issledovaniy. 1938. Otv. red. B. N. Gorodkov. M.; L.: Izd. AN SSSR. 215 p.]

- Миркин Б. М., Розенберг Г. С.* 1978. Фитоценология. Принципы и методы. М.: Наука. 212 с. [*Mirkin B. M., Rozenberg G. S.* 1978. *Fitotsenologiya. Printsipy i metody.* M.: Nauka. 212 p.]
- Определитель высших растений Беларуси. 1999. Под ред. В. И. Парфенова. Минск: Дизайн ПРО. 472 с. [*Opredelitel' vysshikh rastenii Belarusi.* 1999. Pod red. V. I. Parfenova. Minsk: Dizain PRO. 472 p.]
- Раменский Л. Г.* 1971. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Л.: Наука. 334 с. [*Ramenskii L. G.* 1971. *Izbrannye raboty. Problemy i metody izucheniya rastitel'nogo pokrova.* L.: Nauka. 334 p.]
- Рекомендации по ведению агропромышленного производства в условиях радиоактивного загрязнения земель Республики Беларусь на 2011–2015 гг. 2013. В. С. Аверин [и др.]; под. общ. ред. д-ра биол. наук В. С. Аверина. Гомель: Полеспечать. 95 с. [*Rekomendatsii po vedeniyu agropromyshlennogo proizvodstva v usloviyakh radioaktivnogo zagyazneniya zemel' Respubliki Belarus' na 2011–2015 gg.* 2013. V. S. Averin [i dr.]; pod. obshch. red. d-ra biol. nauk V. S. Averina. Gomel': Polespechat'. 95 p.]
- Ярошенко П. Д.* 1961. Геоботаника. Основные понятия, направления и методы. М.–Л.: Наука. 476 с. [*Yaroshenko P. D.* 1961. *Geobotanika. Osnovnye ponyatiya, napravleniya i metody.* M.–L.: Nauka. 476 p.]

## Сведения об авторах

### **Дайнеко Николай Михайлович**

*к. б. н., заведующий кафедрой ботаники и физиологии растений  
УО «Гомельский государственный университет  
имени Ф. Скорины», Гомель  
E-mail: Dajneko@gsu.by*

### **Daineka Nikolay Mikhaylovich**

*Ph. D. in Biology, Head of the Dpt. of Botany and Physiology of plants  
Gomel' State University named after F. Scorina, Gomel'  
E-mail: Dajneko@gsu.by*

### **Тимофеев Сергей Федорович**

*к. с.-х. н., доцент кафедры ботаники и физиологии растений  
УО «Гомельский государственный университет  
имени Ф. Скорины», Гомель  
E-mail: Sertimo@mail.ru*

### **Timofeev Sergey Fyodorovich**

*Ph. D. in Agriculture Sciences,  
Ass. Professor of the Dpt. of Botany and Physiology of plants  
Gomel' State University named after F. Scorina, Gomel'  
E-mail: Sertimo@mail.ru*

---

## ГЕОБОТАНИКА

---

УДК 581.526.425

### ПСАММОФИТНАЯ ТРАВЯНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ СМОЛЕНСКО-МОСКОВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

© А. А. Кузьменко  
А. А. Kuzmenko

Psammophyte grassy vegetation of the Smolensk-Moscow Upland

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

241035, Россия, г. Брянск, бул. 50-лет Октября, д. 7. Тел.: +7 (4832) 58-82-80, e-mail: kuzmenko-alexandr@yandex.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты флористической классификации псаммофитной травяной растительности классов *Koelerio–Corynephoretea* и *Sedo–Scleranthetea* Смоленско-Московской возвышенности. Установлены 5 ассоциаций и даётся их характеристика. Описанные сообщества представляют собой стадии восстановления сукцессий сосновых лесов или пустошные луга в долинах рек.

Ключевые слова: флористическая классификация, псаммофитная растительность, Смоленско-Московская возвышенность.

Abstract. The paper presents the results of floristic classification of psammophyte grassy vegetation of the classes *Koelerio–Corynephoretea* and *Sedo–Scleranthetea* of the Smolensk-Moscow Upland. 5 associations are established and their characteristic is given. Described communities present the stages of recovery of succession of pine forests or heathland meadows in valleys of the rivers.

Keywords: floristic classification, psammophyte vegetation, Smolensk-Moscow Upland.

#### Введение

Классы *Koelerio–Corynephoretea* Klika in Klika et Novák 1941 и *Sedo–Scleranthetea* Br.-Bl. 1955 объединяют пионерные сообщества псаммофитов на слабозвитых песчаных почвах, дюнах или вскрытых песках. В литературе имеются лишь отдельные сведения о распространении сообществ этого класса в Южном Нечерноземье России (Булохов, 1992, 2001; Булохов, Харин, 2008; Семенищенков, 2009; Семенищенков, Абадонова, 2011; Кузьменко, 2012; Ключев, 2013; Булохов, Финина, 2015 и др.). В настоящей статье даётся характеристика псаммофитной травяной растительности, широко распространённой на Смоленско-Московской возвышенности.

#### Природные условия района исследования

Смоленско-Московская возвышенность – вторая по величине возвышенность Средней полосы Европейской России, охватывающая Смоленскую, северо-западную часть Брянской, центральную и юго-западную части Московской, юго-западную часть Владимирской областей. Основная часть возвышенности располагается на территории Смоленской и Московской областей. На юго-востоке Смоленско-Московская возвышенность граничит со Среднерусской возвышенностью, на севере – с Валдайской. На западе моренная цепь переходит в Белорусскую гряду. Общая протяженность возвышенности составляет около 500 км. Возвышенность дренируется реками бассейна Днепра (на западе) и Волги (на востоке).

Р е л ь е ф. Регион представляет собой возвышенную полого-волнистую моренную равнину, перекрытую мощными лёссовидными суглинками, сильно распаханную и почти безлесную. Абсолютные высоты равнины – 200–320 м. Наивысшая точка (320 м н. у. м.) распо-

ложена на территории Смоленской области. Относительно понижена южная часть района, где высоты на водоразделах не превышают 200–220 м (Физико-географическое..., 1963).

Рельеф водоразделов представлен плоскими и пологими равнинами, густо и глубоко расчленёнными в приречных частях оврагами, балками и долинами малых рек. Как правило, поверхность осложнена западинами (Шевченкова, 2004).

По физико-географическому районированию Нечерноземного центра (1963), район исследования принадлежит к Смоленско-Московской физико-географической провинции представляющей моренные и водно-ледниковые ландшафты, связанные с Московским оледенением.

**Л а н д ш а ф т ы и п о ч в ы .** Моренные равнины – равнины, возникшие в результате нивелирования первоначальных неровностей моренным материалом. Обычно моренные равнины сложены маломощным покровом грубого обломочно-валунового материала, имеют ограниченное распространение и тяготеют к окраинным регионам с экзарционным рельефом. Водно-ледниковые равнины – равнинные поверхности близ окраин древних и современных ледников, сложенные перемытым и переотложенным материалом морены (География..., 1995; Ахромеев, 1996, 2000).

На территории долинных ландшафтов представлены разнообразные водно-береговые ландшафтные комплексы; склоновые местности с комплексом овражнобалочных почв на лессовидных суглинках, флювиогляциальных отложениях, делювиальных отложениях. Поймы рек сложены аллювиальными отложениями мощностью 5–15 м. Здесь преобладают выровненные участки сегментных пойм, осложнённые болотами и озёрами-старичами. Для пойменных местностей характерны дерновые глеевые, иловато-торфяные и болотные почвы (Миллер, 1952; Ахромеев, 2000).

**Р а с т и т е л ь н о с т ь .** По ботанико-географическому районированию, основная часть региона расположена в подзоне широколиственно-еловых лесов (Булохов, Семенищенков, 2012; Семенищенков, 2015).

### Материал и методы

Геоботаническое обследование псаммофитной травяной растительности проводилось в 2009–2016 гг. Синтаксономия разработана в соответствии с принципами метода Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964) на основе 108 геоботанических описаний, выполненных на площадях в 100 м<sup>2</sup>. Оценка количественного участия видов дана по комбинированной шкале Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964).

Название синтаксонов и их диагноз приведены в соответствии с Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000). Вместо термина «диагностические» виды для ассоциаций использован термин «характерные виды», как это требует Кодекс. Номенклатура синтаксонов высших рангов дана по Mucina et al. (2016).

Синэкологические амплитуды для сообществ по влажности, кислотности и обеспеченности азотом почвы определены по экологическим шкалам Н. Ellenberg et al. (1992).

Названия сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (1995) с некоторыми дополнениями, мохообразных – по М. С. Игнатову и др. (Ignatov et al., 2006), лишайников – по «Nordic Lichen Flora» (2013).

### Результаты и обсуждение

В результате геоботанического обследования региона установлено 5 ассоциаций, 2 из них являются новыми. Ниже представлен продромус псаммофитной травяной растительности и даётся характеристика установленных синтаксонов.

#### Продромус

Класс *Koelerio-Corynephoretea* Klika in Klika et Novák 1941

Порядок *Corynephoretalia* Klika 1941

Союз *Koelerion glaucae* Volk 1931

Асс. *Plantago arenariae–Helichrysetum arenarii* Kuzmenko 2013  
Класс *Sedo–Scleranthetea* Br.-Bl. 1955  
Порядок *Sedo–Scleranthetalia* Br.-Bl. 1955  
Союз *Hyperico perforati–Scleranthion perennis* Moravec 1967  
Асс. *Sedo acris–Agrostietum vinealis* Bulokhov 2001  
Асс. *Polytricho piliferi–Scleranthetum perennis* Moravec 1967  
Асс. *Helichryso arenarii–Jasionetum montanae* ass. nov. hoc loco  
Асс. *Jasiono montanae–Oenotheretum biennis* ass. nov. hoc loco

Асс. *Plantago arenariae–Helichrysetum arenarii* Kuzmenko 2013

Характерные виды: *Plantago arenaria*, *Helichrysum arenarium* (табл. 1).

Состав и структура. Травостой мозаичный, разреженный. Его основу формируют низкорослые ксероморфные виды-псаммофиты: *Plantago arenaria*, *Scleranthus perennis*, *Hylotelephium maximum*, *Helichrysum arenarium*. Высота мхов и лишайников 2–5 см. Присутствуют *Ceratodon purpureus*, *Cladonia squamosa*, *C. furcata*, *C. turgida*. Проективное покрытие варьирует от 10 до 45%. В составе ценофлоры отмечено 33 вида. Видовое богатство – 6–18 видов на 100 м<sup>2</sup>.

Местоположение и экология. Сообщества ассоциации распространены на первой террасе реки Габьи, где занимают небольшие участки. Синэкологический оптимум на песчаных сухих (3,7), умеренно кислых (5,0), бедных минеральным азотом (3,4) почвах.

Таблица 1

Характеризующая таблица асс. *Plantago arenariae–Helichrysetum arenarii* Kuzmenko 2013

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	К
Средняя высота травостоя, см	40	35	40	40	30	40	40	35	50	40	
Проективное покрытие, %	45	40	15	20	25	20	10	10	10	10	
Количество видов	8	12	13	14	9	9	7	18	10	15	
Характерные виды (х. в.) асс. <i>Plantago arenariae–Helichrysetum arenarii</i>											
<i>Plantago arenaria</i>	1	2	2	1	+	+	+	+	1	2	V
<i>Helichrysum arenarium</i>	+	+	+	1	1	1	1	2	+	1	V
Х. в. союза <i>Koelerion glaucae</i>											
<i>Scleranthus perennis</i>	+	+	+	1	1	+	1	+	1	3	V
<i>Potentilla argentea</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	+	1	IV
<i>Rumex acetosella</i>	.	+	+	+	.	+	.	.	.	r	III
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	.	.	1	.	.	+	+	r	III
Х. в. порядка <i>Corynephorretalia</i> и класса <i>Koelerio–Corynephorretea</i>											
<i>Berteroa incana</i>	+	.	+	+	.	1	.	4	.	1	IV
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	+	.	+	+	+	+	.	+	1	IV
<i>Chrysaspis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	II
<i>Hylotelephium maximum</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	+	r	III
<i>Carex ericetorum</i>	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	III
<i>Erigeron acris</i>	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	II
<i>Cladonia squamosa</i>	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	II
<i>C. turgida</i>	.	.	+	+	.	+	+	.	.	.	II
<i>C. furcata</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>C. arbuscula</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
Прочие виды											
<i>Poa compressa</i>	.	1	+	+	.	.	.	+	1	.	III
<i>Achillea millefolium</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	r	II
<i>Poa angustifolia</i>	.	+	.	+	.	1	.	.	.	r	II
<i>Digitaria ischaemum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	II
<i>Carex praecox</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Cladonia degenerans</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Brachythecium albicans</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	I

Встречены в одном описании: *Artemisia campestris* (7,+), *Calamagrostis epigeios* (8,+), *Erigeron annuus* (1,+), *Jasione montana* (4,r), *Luzula multiflora* (10,r), *Plantago media* (9,+), *Polytrichum piliferum* (13,+).

Примечание. Здесь и далее – К – классы постоянства по 5-балльной шкале: I – вид встречается в менее, чем 20% описаний, II – 20–40%, III – 41–60%, IV – 61–80%, V – 81–100%.

Локализация описаний. Брянская область: оп. 1–4 – в 1,3 км северо-западнее д. Суслаковка (Рогнединский р-н), 15.09.2012; оп. 5–7 – в 0,6 км восточнее д. Селиловичи (Рогнединский р-н), 06.09.2012; оп. 8–9 – в 1,1 км юго-западнее д. Бабинки (Рогнединский р-н), 27.09.2012. Московская область: оп. 10 – в 2 км юго-восточнее от д. Желомеено (Можайский р-н), 03.07.2015 (площадь описания – 10 x 8 м). Автор описаний А. А. Кузьменко.

**Acc. *Sedo acris*–*Agrostietum vinealis* Bulokhov 2001 (табл. 2).**

Х. в.: *Sedum acre*, *Agrostis vinealis*.

**С о с т а в и с т р у к т у р а .** Облик сообществ определяет *Agrostis vinealis*. Травостой мозаичный. Имеются участки как с высоким покрытием, так и практически лишённые травяного покрова. Постоянные компоненты сообществ – виды-индикаторы бедных песчаных почв: *Jasione montana*, *Potentilla argentea*, *Hylotelephium maximum*, *Berteroa incana*, *Polytrichum juniperinum*, *Herniaria glabra*, *Chrysaspis aurea*. В сообществах имеется большая группа ксеромезофитных луговых растений. Встречаются *Polytrichum juniperinum* и *Ceratodon purpureus*. Проективное покрытие – 20–45%. Высота травостоя колеблется от 10 до 40 см. В составе ценофлоры отмечено 29 видов. Видовое богатство – 9–19 видов на 100 м<sup>2</sup>.

**М е с т о п о л о ж е н и е и э к о л о г и я .** Сообщества ассоциации распространены на локальных песчаных обнажениях и по высоким песчаным гривам в поймах рек Десны и Габьи, верхним частям притеррасного склона на слабо развитых супесчаных сухих (3,6), умеренно кислых (5,3), бедных минеральным азотом (3,6) почвах.

Таблица 2

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

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	К
Средняя высота травостоя, см	70	50	50	45	40	40	50	40	50	49	
Проективное покрытие, %	20	30	35	35	30	30	25	35	40	54	
Количество видов	7	8	12	11	10	16	15	20	20	19	
Характерные виды (х. в.) асс. <i>Sedo acris</i> – <i>Agrostietum vinealis</i>											
<i>Sedum acre</i>	+	+	2	1	1	+	+	1	2	+	V
<i>Agrostis vinealis</i>	2	3	2	1	1	+	+	+	+	+	V
Х. в. союза <i>Hyperico</i> – <i>Scleranthion</i> , порядка <i>Sedo</i> – <i>Scleranthetalia</i> и класса <i>Sedo</i> – <i>Scleranthetea</i>											
<i>Potentilla argentea</i>	+	+	1	r	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Artemisia campestris</i>	.	+	.	+	r	+	+	+	+	3	IV
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	III
<i>Veronica verna</i>	.	.	.	r	r	+	+	.	+	+	III
<i>Berteroa incana</i>	+	r	1	r	r	+	+	+	3	.	III
<i>Hylotelephium maximum</i>	.	.	+	+	+	+	1	.	r	r	II
<i>Herniaria glabra</i>	+	.	+	.	.	.	.	r	r	.	II
<i>Ceratodon putpureus</i>	.	+	+	.	.	.	.	r	.	+	II
<i>Pilosella officinarum</i>	.	.	+	+	.	+	.	r	r	.	II
<i>Jasione montana</i>	.	.	+	.	+	r	.	+	.	+	II
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	r	r	+	4	.	3	.	+	II
<i>Helichrysum arenarium</i>	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	II
Х. в. класса <i>Molinio</i> – <i>Arrhenatheretea</i>											
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	.	+	+	+	.	+	+	+	III
<i>Campanula patula</i>	+	.	.	.	.	+	r	.	r	r	III
<i>Knautia arvensis</i>	.	+	.	+	.	.	2	r	r	r	III
<i>Plantago media</i>	.	r	.	+	r	.	.	+	+	+	III
<i>Phleum pratense</i>	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	III
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	1	+	+	2	.	+	+	.	II
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	.	3	+	.	r	.	II
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	I
Прочие виды											
<i>Artemisia absinthium</i>	.	.	.	.	r	.	+	+	+	+	III
<i>Chrysaspis aurea</i>	.	+	.	r	.	+	3	r	.	r	III
<i>Silene tatarica</i>	r	.	.	.	.	.	.	r	r	.	II
<i>Euphrasia stricta</i>	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	II
<i>Euphorbia virgata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	II

Встречены в одном описании: *Erigeron acris* (6,+), *Fragaria viridis* (6,+).

Локализация описаний. Брянская область: оп. 1, 2 – в 0,7 км юго-восточнее д. Селиловичи (Рогнединский р-н), 27.08.2012; оп. 5 – в 1,5 км северо-западнее д. Рековичи (Дубровский р-н), 30.06.2012; оп. 6, 7 – в 0,5 км севернее д. Пятницкое (Рогнединский р-н), 30.06.2012; оп. 8–10 – в 1 км севернее от д. Пятницкое (Рогнединский р-н), 30.06.2012. Смоленская область: оп. 3–5 – в 2 км северо-восточнее д. Зимницы (Рославльский р-н), 10.08.2016. Автор описаний А. А. Кузьменко.

### Асс. *Polytricho piliferi*–*Scleranthetum perennis* Moravec 1967 (табл. 3)

Х. в.: *Polytrichum piliferum*, *Scleranthus perennis*, *Pilosella officinarum*, *Jasione montana*, *Ceratodon purpureus*. В оригинальном диагнозе ассоциации, описанной в Чехословакии, указано 12 характерных (диагностических) видов. В сообществах нашего региона в группе характерных видов отсутствуют: *Agrostis vinealis*, *Erophila verna*, *Potentilla tabernaemontani*, *Rumex acetosella*, *Sedum acre*.

С о с т а в и с т р у к т у р а. Облик травостоя определяют *Pilosella officinarum*, *Festuca ovina*, *Chrysaspis arvensis*, в сочетании с *Scleranthus perennis*, *Jasione montana*, *Helichrysum arenarium*. Высота травостоя колеблется от 10 до 30 см. Проективное покрытие травяного яруса – 20–35%. Среди мхов доминирует *Polytrichum piliferum*, на его фоне рассеяны: *Ceratodon purpureus*, *Cladonia degenerans*, *C. squamosa*. В составе ценофлоры отмечено 25 видов. Видовое богатство – 11–18 видов на 100 м<sup>2</sup>.

М е с т о п о л о ж е н и е и э к о л о г и я. Сообщества ассоциации распространены на песчаных всхолмлениях 1–2 террас реки Габьи на песчаных сухих (3,5), кислых (4,6), бедных минеральным азотом (2,8) почвах.

Таблица 3

Характеризующая таблица асс. *Polytricho piliferi*–*Scleranthetum perennis* Moravec 1967

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	К
Средняя высота травостоя, см	40	55	60	50	55	50	60	40	45	40	
Проективное покрытие, %	30	25	20	40	45	20	50	35	50	50	
Количество видов	11	18	16	15	17	12	15	20	18	15	
Характерные виды (х. в.) асс. <i>Polytricho piliferi</i> – <i>Scleranthetum perennis</i>											
<i>Polytrichum piliferum</i>	3	4	2	2	2	3	3	3	3	3	V
<i>Scleranthus perennis</i>	+	1	+	3	+	3	+	1	2	1	V
<i>Pilosella officinarum</i>	1	2	1	1	2	3	2	2	1	2	V
<i>Jasione montana</i>	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	V
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	+	+	+	+	+	+	1	r		V
Х. в. союза <i>Hyperico</i> – <i>Scleranthon</i> , порядка <i>Sedo</i> – <i>Scleranthetalia</i> и класса <i>Sedo</i> – <i>Scleranthetea</i>											
<i>Helichrysum arenarium</i>	+	+	+	+	.	+	+	r	1	+	V
<i>Hylotelephium maximum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Chrysaspis arvensis</i>	3	3	+	1	1	1	+	1	+	1	V
<i>Festuca ovina</i>	2	2	1	2	1	1	1	.	+	+	V
<i>Polytrichum juniperinum</i>	r	+	.	r	+	+	+	+	+	.	IV
<i>Cladonia degenerans</i>	.	+	+	.	+	.	+	+	+	.	III
<i>C. squamosa</i>	+	.	.	+	.	+	.	r	+	+	III
<i>Berteroa incana</i>	.	r	+	.	r	.	.	+	.	+	III
<i>Potentilla argentea</i>	.	r	.	.	r	.	.	r	+	r	II
<i>Hylotelephium triphyllum</i>	.	.	+	.	+	.	.	r	.	+	II
Х. в. класса <i>Molinio</i> – <i>Arrehenatheretea</i>											
<i>Festuca rubra</i>	+	+	+	.	+	.	+	+	.	.	IV
<i>Plantago lanceolata</i>	.	r	.	+	.	r	.	+	+	+	III
Прочие виды											
<i>Carex ericetorum</i>	.	+	+	.	+	.	+	+	+	.	III
<i>Euphorbia virgata</i>	.	+	+	.	+	.	.	+	r	r	III
<i>Digitaria ischaemum</i>	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	II
<i>Brachytecium albicans</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	II

Встречены в одном описании: *Carex praecox* (3,r), *Cladonia furcata* (2,+), *Plantago media* (5,r).

Локализация описаний. Брянская область: оп. 1, 2 – в 0,6 км северо-западнее д. Селиловичи (Рогнединский р-н), 08.07.2012; оп. 3, 4 – в 0,6 км юго-западнее д. Сулаковка (Рогнединский р-н), 26.06.2012; оп. 5–7 – в 3,5 км восточнее д. Бабичи (Рогнединский р-н), 18.08.2012. Смоленская область: оп. 8–10 – в 4 км северо-восточнее д. Коханы (Рославльский р-н), 10.08.2016. Автор описаний А. А. Кузьменко.

Асс. *Helichryso arenarii–Jasionetum montanae* ass. nov. hoc loco

(табл. 4; номенклатурный тип (holotypus) – оп. 1\*)

Х. в.: *Jasione montana*, *Hieracium umbellatum*, *Rumex acetosella*, *Helichrysum arenarium*.

**С о с т а в и с т р у к т у р а**. Облик сообществ определяют *Helichrysum arenarium* и *Jasione montana*, создающие в период цветения синеватый или ярко-желтый аспекты. На фоне этих доминирующих видов рассеяны низкорослые ксероморфные виды: *Corynephorus canescens*, *Festuca ovina*, *Rumex acetosella*, *Thymus serpyllum*, *Veronica arvensis*. Среднее проективное покрытие составляет 35%, средняя высота травостоя – 42 см. Высококонстантны *Cladonia degenerans*, *C. furcata*. В составе ценофлоры отмечено 32 вида. Видовое богатство – 14–18 видов на 1 м<sup>2</sup>.

**М е с т о п о л о ж е н и е и э к о л о г и я**. Сообщества ассоциации распространены по залежам и террасам рек на сухих (3,9), слабокислых (5,9), слабо обеспеченных минеральным азотом (4,5) песчаных почвах.

Таблица 4

Характеризующая таблица асс. *Helichryso arenarii–Jasionetum montanae* ass. nov. hoc loco

№ описания	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	К
Средняя высота травостоя, см	50	50	50	40	40	45	50	45	50	45	
Проективное покрытие, %	40	30	25	30	30	30	25	25	40	40	
Количество видов	17	18	14	18	18	17	17	16	16	15	
Характерные виды (х. в.) асс. <i>Helichryso arenarii–Jasionetum montanae</i>											
<i>Helichrysum arenarium</i>	2	2	1	2	3	2	3	2	3	2	V
<i>Jasione montana</i>	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	V
<i>Artemisia campestris</i>	1	1	2	1	3	2	1	.	2	2	V
<i>Rumex acetosella</i>	1	.	2	2	1	+	+	r	.	2	IV
Х. в. союза <i>Koelerion glaucae</i> , порядка <i>Corynephoralia</i> и класса <i>Koelerio–Corynephoretea</i>											
<i>Corynephorus canescens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Cladonia degenerans</i>	1	.	+	1	1	2	.	1	2	1	V
<i>Polytrichum piliferum</i>	1	1	.	1	1	.	+	+	+	.	V
<i>Veronica arvensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Festuca ovina</i>	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	IV
<i>Herniaria glabra</i>	.	.	+	+	2	+	+	.	+	+	IV
<i>Thymus serpyllum</i>	3	.	.	.	3	2	3	2	2	3	IV
<i>Cladonia furcata</i>	.	.	.	1	2	2	.	r	2	2	III
<i>Chrysopsis arvensis</i>	r	.	.	.	+	.	.	.	+	.	II
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	II
<i>Cladonia arbuscula</i>	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	I
Д. в. класса <i>Molinio–Arrehenatheretea</i>											
<i>Galium mollugo</i>	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	V
<i>Poa angustifolia</i>	2	+	.	.	.	+	2	+	.	1	III
<i>Briza media</i>	+	.	.	+	3	+	.	.	.	.	II
Прочие виды											
<i>Hieracium umbellatum</i>	+	+	r	+	+	+	1	+	r	+	V
<i>Viola tricolor</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Carex ericetorum</i>	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	II
<i>Linaria vulgaris</i>	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cladonia squamosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	I
<i>Brachythecium albicans</i>	.	+	.	.	.	r	.	.	.	.	I

Встречены в одном или двух описаниях: *Anthoxanthum odoratum* (2,r;8,r), *Bromopsis inermis* (4,r;9,r), *Calamagrostis epigeios* (1,r;8,+), *Carex contigua* (1,r;7,r), *Erigeron acris* (9,r;10,r), *Gypsophila muralis* (3,r;6,+), *Scleranthus annuus* (2,r;6,+).

Локализация описаний. Смоленская область: оп. 1–3 – в 3,5 км северо-западнее д. Коханы (Рославльский р-н), 10.08.2016. Московская область: оп. 4 – в 7 км юго-восточнее д. Желомеево (Можайский р-н), 03.07.2015; оп. 8–10 – в 2 км восточнее д. Поповка (Можайский р-н), 03.07.2015. Автор описаний А. А. Кузьменко.



Асс. *Jasiono montanae–Oenotheretum biennis* ass. nov. hoc loco

(табл. 5; номенклатурный тип (holotypus) – оп 1\*)

Х. в.: *Oenothera biennis*, *Jasione montana*.

**С о с т а в и с т р у к т у р а.** Облик сообществ определяет инвазионный североамериканский вид *Oenothera biennis*, в период цветения создающий жёлтый аспект. На его фоне рассеяны *Jasione montana*, *Potentilla argentea*, *Helichrysum arenarium*, *Chrysaspis arvensis* – характерные виды союза **Hyperico–Scleranthion**. Значительна доля участия видов класса **Artemisietea vulgaris** (*Artemisia vulgaris*, *A. absinthium*, *Elytrigia repens*, *Tanacetum vulgare*) и типичных луговых растений класса **Molinio–Arrhenathereta** (*Achillea millefolium*, *Agrostis tenuis*, *Poa angustifolia*).

Среднее проективное покрытие составляет 46%, средняя высота травостоя – 128 см. В составе ценофлоры отмечено 32 вида. Видовое богатство – 18–21 вид на 100 м<sup>2</sup>.

**М е с т о п о л о ж е н и е и э к о л о г и я.** Сообщества ассоциации распространены по залежам, пустошам, террасам рек на сухих (3,9), слабокислых (5,9), слабо обеспеченных минеральным азотом (4,5) песчаных и супесчаных почвах.

Сообщества ассоциации представляют одну из поздних стадий восстановительной сукцессии луговой растительности, о чем свидетельствует блок луговых видов в травостое.

Таблица 5

Характеризующая таблица асс. *Jasiono montanae–Oenotheretum biennis* ass. nov. hoc loco

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	К
Средняя высота травостоя, см	100	120	100	110	120	135	110	120	
Проективное покрытие, %	50	55	55	45	40	45	30	45	
Количество видов	21	19	18	16	13	14	11	15	
Характерные виды (х. в.) <i>Jasiono montanae–Oenotheretum biennis</i>									
<i>Oenothera biennis</i>	3	3	3	3	3	3	2	3	V
<i>Jasione montana</i>	r	r	+	+	+	+	.	+	V
Х. в. союза <b>Hyperico–Scleranthion</b> , порядка <b>Sedo–Scleranthetalia</b> и класса <b>Sedo–Scleranthetea</b>									
<i>Potentilla argentea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Helichrysum arenarium</i>	+	+	+	+	.	.	r	r	IV
<i>Chrysaspis arvensis</i>	r	r	.	.	.	r	+	+	IV
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	+	+	+	.	+	.	.	III
<i>Berteroa incana</i>	+	.	+	.	.	.	.	+	III
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	+	.	+	.	.	+	+	III
<i>Pilosella officinarum</i>	+	.	+	.	r	.	.	r	III
<i>Hylotelephium triphyllum</i>	+	.	.	.	+	+	.	+	III
Х. в. класса <b>Artemisietea vulgaris</b>									
<i>Elytrigia repens</i>	r	r	r	r	.	r	r	.	IV
<i>Tanacetum vulgare</i>	+	.	+	+	.	.	+	+	IV
<i>Erigeron annuus</i>	+	+	r	.	.	r	.	r	III
<i>Artemisia absinthium</i>	.	.	.	.	r	r	.	.	III
<i>A. vulgaris</i>	.	+	r	+	.	.	+	.	III
<i>Melandrium album</i>	.	+	+	.	r	r	.	.	III
<i>Artemisia campestris</i>	1	2	2	.	.	.	.	.	II
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	II
Х. в. класса <b>Molinio–Arrhenatheretea</b>									
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Agrostis tenuis</i>	+	.	+	.	+	.	+	+	IV
<i>Poa angustifolia</i>	1	2	.	1	.	1	.	1	IV
<i>Senecio jacobaea</i>	.	+	.	+	+	+	.	.	IV
<i>Festuca rubra</i>	r	r	.	r	.	r	.	.	III
<i>Galium mollugo</i>	r	.	.	r	r	.	.	.	III
<i>Veronica chamaedrys</i>	r	+	.	.	.	.	.	.	II
Прочие виды									
<i>Silene vulgaris</i>	r	+	+	+	.	.	.	.	III
<i>Linaria vulgaris</i>	.	+	.	.	+	.	+	+	III

Встречены в одном описании: *Calamagrostis epigeios* (3,+), *Carex hirta* (2,1), *Erigeron canadensis* (1,r), *Hieracium umbellatum* (2,+), *Phleum pratense* (1,+), *Verbascum thapsus* (3,+).

Локализация описаний. Брянская область: оп. 1 – в 2 км северо-западнее д. Гобики (Рогнединский р-н), 25.09.2012; оп. 2, 3 – в 2,5 км юго-восточнее д. Рябчи (Дубровский р-н), 27.09.2012; оп. 4, 5 – в 2,5 км северо-западнее д. Гобики (Рогнединский р-н), 25.09.2012; оп. 6–8 – в 2 км юго-западнее д. Загорье (Дубровский р-н), 18.07.2013. Автор описаний А. А. Кузьменко.

## Заключение

Описанные травяные сообщества объединяют широко распространённую на Смоленско-Московской возвышенности растительность, которая формируется в местообитаниях с сухими и бедными минеральным азотом слаборазвитыми песчаными почвами или на вскрытых песках. Установленные синтаксоны в основном представляют сообщества на разных стадиях восстановительной сукцессии олиготрофных лишайниковых сосновых лесов на террасах рек или пустошные луга в поймах.

## Список литературы

Ахромеев Л. М., Данилов Ю. Г. 1996. Ландшафтная карта Десногорского городского лесничества Смоленской области. Брянск. 1 л. [Akhromeev L. M., Danilov Yu. G. 1996. Landshaftnaya karta Desnogorskogo gorodskogo lesnichestva Smolenskoj oblasti. Bryansk. 1 p.]

Ахромеев Л. М. 2000. Природа Брянщины. Брянск: Курсив. 211 с. [Akhromeev L. M. 2000. Priroda Bryanshchiny. Bryansk: Kursiv. 211 p.]

Булохов А. Д. 1992. Синтаксономия как основа ботанико-географического анализа флоры и охраны растительности (на примере Южного Нечерноземья). Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. М. 32 с. [Bulokhov A. D. 1992. Sintaksonomiya kak osnova botaniko-geograficheskogo analiza flory i okhrany rastitel'nosti (na primere Yuzhnogo Nечернозем'ya). Avtoref. diss. ... dokt. biol. nauk. M. 32 p.]

Булохов А. Д. 2001. Травяная растительность Юго-Западного Нечерноземья России. Брянск: РИО БГУ. 296 с. [Bulokhov A. D. 2001. Tравяnaya rastitel'nost' Yugo-Zapadnogo Nечернозем'ya Rossii. Bryansk: RIO BГУ. 296 p.]

Булохов А. Д., Харин А. В. 2008. Растительность Брянска и его пригородной зоны. Брянск. 312 с. [Bulokhov A. D., Kharin A. V. 2008. Rastitel'nost' Bryanska i ego prigorodnoj zony. Bryansk. 312 p.]

Булохов А. Д., Семенищенков Ю. А. 2012. Ботанико-географическое районирование Брянской области // Вестник Брянского гос. ун-та. Сер. Естественные и точные науки. № 4 (1). С. 51–57. [Bulokhov A. D., Semishchenkov Yu. A. 2012. Botaniko-geograficheskoe raionirovanie Bryanskoj oblasti // Vestnik Bryanskogo gos. un-ta. Ser. Estestvennyye i tochnyye nauki. № 4 (1). P. 51–57.]

Булохов А. Д., Финина А. М. 2015. Экологические группы псаммофитов Юго-Западного Нечерноземья России // Вестник Брянского гос. ун-та. № 1. С. 345–347. [Bulokhov A. D., Finina A. M. 2015. Ekologicheskie gruppy psammofitov Yugo-Zapadnogo Nечернозем'ya Rossii // Vestnik Bryanskogo gos. un-ta. № 1. P. 345–347.]

География Брянской области. 1995. Под ред. Л. М. Ахромеева. Брянск: Изд-во «Дбрянск. 200 с. [Geografiya Bryanskoj oblasti. 1995. Pod red. L. M. Akhromeeva. Bryansk: Izd-vo «Dбрянск. 200 p.]

Клюев Ю. А. 2013. Анализ восстановительной сукцессии на залежах Клетнянского полевья (в пределах Брянской области) // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. № 2 (2). С. 55–61. [Klyuev Yu. A. 2013. Analiz vosstanovitel'noi suktssessii na zalezakh Kletnyanskogo poles'ya (v predelakh Bryanskoj oblasti) // Byulleten' Bryanskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva. № 2 (2). P. 55–61.]

Кузьменко А. А. 2012. Классификация и ординация сообществ псаммофитов междуречья Габья–Десна (в пределах Брянской области) // Вестник Брянского гос. ун-та. Точные и естественные науки. № 4. С. 168–171. [Kuz'menko A. A. 2012. Klassifikatsiya i ordinatsiya soobshchestv psammofitov mezhdurech'ya Gab'ya–Desna (v predelakh Bryanskoj oblasti) // Vestnik Bryanskogo gos. un-ta. Tochnyye i estestvennyye nauki. № 4. P. 168–171.]

Миллер Н. С. 1952. Почвы и почвообразующие породы Брянской области // Уч. зап. Новозыбк. гос. пед. инст. Т. 1. 112 с. [Miller N. S. 1952. Pochvy i pochvoobrazuyushchie porody Bryanskoj oblasti // Uch. zap. Novozybk. gos. ped. inst. T. 1. 112 p.]

Семенищенков Ю. А. 2009. Фитоценотическое разнообразие Судость–Деснянского междуречья. Брянск: РИО БГУ. 400 с. [Semishchenkov Yu. A. 2009. Fitotsenoticheskoe raznoobrazie Sudost'-Desnyanskogo mezhdurech'ya. Bryansk: RIO BГУ. 400 p.]

Семенищенков Ю. А. 2015. Ботанико-географическое районирование бассейна Верхнего Днепра (Россия) на основе синтаксономии лесной растительности // Бот. журн. Т. 100. № 7. С. 625–657. [Semishchenkov Yu. A. 2015. Botaniko-geograficheskoe raionirovanie basseina Verkhnego Dnepra (Rossiya) na osnove sintaksonomii lesnoj rastitel'nosti // Bot. zhurn. T. 100. № 7. P. 625–657.]

Семенищенков Ю. А., Абадонова М. Н. 2011. Псаммофитные сообщества с участием *Koeleria glauca* (Schrad.) DC. (*Gramineae*) за пределами ареала *Corynephorus canescens* (L.) Beauv. (*Gramineae*) в Брянской и Орловской областях // Уч. зап. Орловского гос. ун-та. Сер. Естественные, технические и медицинские науки. № 3. С. 178–187. [Semishchenkov Yu. A., Abadonova M. N. 2011. Psammofitnyye soobshchestva s uchastiem *Koeleria glauca* (Schrad.) DC. (*Gramineae*) za predelami areala *Corynephorus canescens* (L.) Beauv. (*Gramineae*) v Bryanskoj i Orlovskoj oblastyah // Uch. zap. Orlovskogo gos. un-ta. Ser. Estestvennyye, tekhnicheskie i meditsinnskie nauki. № 3. S. 178–187.]

- DC. (*Gramineae*) za predelami areala *Corynephorus canescens* (L.) Beauv. (*Gramineae*) v Bryanskoj i Orlovskoj oblastiakh // Uch. zap. Orlovskogo gos. un-ta. Ser. Estestvennye, tekhnicheskie i meditsinskie nauki. № 3. P. 178–187.]
- Природа и природные ресурсы Брянской области. 2012. Ред. Л. М. Ахромеев. Брянск. 216 с. [Priroda i prirodnye resursy Bryanskoj oblasti. 2012. Red. L. M. Akhromeev. Bryansk. 216 p.]
- Физико-географическое районирование Нечерноземного центра. 1963. Под ред. Н. А. Гвоздецкого, В. К. Жучковой. М.: Изд-во МГУ. 450 с. [Fiziko-geograficheskoe raionirovanie Nechernozemnogo tsentra. 1963. Pod red. N. A. Gvozdetskogo, V. K. Zhuchkovoij. M.: Izd-vo MGU. 450 p.]
- Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья. 992 с. [Cherepanov S. K. 1995. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv. SPb.: Mir i sem'ya. 992 p.]
- Шевченко Т. Ф. 2004. Геология Брянской области: уч. пособие, 3-е издание, перераб. и доп. Брянск: Изд-во БГУ. 92 с. [Shevchenko T. F. 2004. Geologiya Bryanskoj oblasti: uch. posobie, 3-e izdanie, pererab. i dop. Bryansk: Izd-vo BGU. 92 p.]
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensociologie. Wien; New-York. 865 S.
- Ellenberg H., Weber E. H., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulßen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2 Aufl. Göttingen: Verlag Erich Goltze GmbH & Co KG. 258 S.
- Ignatov M. S. et al. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. T. 15. P. 1–130.
- Mucina L. et al. 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.
- Nordic Lichen Flora. 2013. Vol. 5. *Cladoniaceae* / Eds. T. Ahti, S. Stenroos, R. Moberg. Uppsala: Uppsala University. 117 p.
- Scamoni A. 1963. Einführung in die praktische Vegetationskunde. Jena. 163 S.
- Tüxen R. 1974. Die Pflanzengesellschaften NW-Deutschlands. Lehre. 207 S.
- Weber H. E., Moravec, J., Theurillat J.-P. 2000. International code of Phytosociological Nomenclature. 3<sup>rd</sup> edition. // J. Veg. Sci. Vol. 11. N 5. P. 739–768.

### Сведения об авторах

**Кузьменко Александр Анатольевич**  
к. б. н., доцент кафедры инженерной психологии  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет», Брянск  
E-mail: kuzmenko-alexandr@yandex.ru

**Kuzmenko Alexander Anatol'evich**  
Ph. D. in Biology, Ass. Professor of the Dpt. of Engineering Psychology  
Bryansk State Technical University, Bryansk  
E-mail: kuzmenko-alexandr@yandex.ru

---

## ГЕОБОТАНИКА

---

УДК 58.009

### ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ И ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ РЕДКОГО ВИДА *DENTARIA BULBIFERA* L. (*CRUCIFERAE*) У СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЫ АРЕАЛА В БРЯНСКОЙ И СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТЯХ

© Ю. А. Семенищенков, А. В. Шапурко  
Yu. A. Semenishchenkov, A. V. Shapurko

Features of biology and phytocoenotic connections of rare species *Dentaria bulbifera* L. (*Cruciferae*) near the northern border of the area in the Bryansk and Smolensk regions

ФГБОУ ВО «Брянский госуниверситет им. акад. И. Г. Петровского», кафедра биологии  
341036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: kafbot2002@mail.ru

Аннотация. В статье даётся характеристика распространения и фитоценологических связей редкого вида *Dentaria bulbifera* L. (*Cruciferae*), представленного в Южном Нечерноземье России у северной границы ареала. Обсуждаются вопросы синтаксономии лесных сообществ с участием данного вида. Приведены сведения о возрастном составе ценопопуляций в обнаруженных местонахождениях вида в Брянской и Смоленской областях.

Ключевые слова: *Dentaria bulbifera* L., фитоценологические связи, ценопопуляция, лесная растительность, синтаксономия, Южное Нечерноземье России.

Abstract. In the paper the characteristic of distribution and phytocoenotic connections of the rare species *Dentaria bulbifera* L. (*Cruciferae*) presented in the Southern Nechernozemye of Russia at northern border of an area is given. Questions of a syntaxonomy of forest communities with participation of this species are discussed. The information about ontogenetic structure of coenopopulation is provided in the found locations of the species in the Bryansk and Smolensk regions.

Keywords: *Dentaria bulbifera* L., phytocoenotic connections, coenopopulation, forest vegetation, syntaxonomy, Southern Nechernozemye of Russia.

#### Введение

*Dentaria bulbifera* L. (*Cruciferae*) – европейский субокеанический неморальный вид, распространённый в широколиственных лесах Европы, Средиземноморья, Малой Азии, Кавказа, Ирана. В Средней полосе России данный вид встречается широко и приводится для лиственных лесов Белгородской, Брянской, Воронежской, Калужской, Курской, Московской, Орловской, Смоленской, Тверской и Тульской областей (Маевский, 2014). Ценоареал зубянки приходится на южную часть зоны широколиственных лесов и лесостепь. Здесь данный вид нередко встречается в массе в сохранившихся широколиственных лесах и считается характерным видом синтаксонов Среднерусских мезофитных широколиственных лесов союза *Aceri campestris–Quercion roboris* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015 (Булохов, Соломеш, 2003; Булохов, Семенищенков, 2015; Семенищенков, 2016). В Южном Нечерноземье России в настоящее время вид занесён в региональные Красные книги Калужской (категория 3), Курской (2), Смоленской (3) и Тверской (3) областей (Красная книга..., 2016).

Северная граница сплошного распространения зубянки в изучаемом регионе проходит от юго-востока Брянской области к Козельским и далее к Тульским засекам. В юго-восточной части Брянской области зубянка спорадически встречается в широколиственных лесах, локально в большом количестве. Однако севернее известны только единичные местонахождения на территориях, которые можно считать пограничной зоной ареала. А. Д. Булохов и Э. М. Величкин (1998) приводили зубянку для широколиственных, реже елово-широколиственных лесов, местами обильно, для Дятьковского, Комаричского, Севского, Суземского, Трубчевского районов. В настоящее время в области вид отмечен в 8

районах: Брянский, Дятьковский, Навлинский, Новозыбковский, Комаричский, Севский, Суземский, Трубчевский. Всего известно 15 местонахождений, в том числе 3 обнаружены с 2004 г. (Красная книга..., 2016). В северной части Брянской области единственное растение зубянки было обнаружено А. Д. Булоховым (1974) в липово-дубово-кленовом снытево-волосистоосоковом лесу в кв. 40 Старского лесничества в 7 км к западу от п. Старь (Дятьковский район). Позднее *D. bulbifera* указывалась П. З. Босеком (1975) для Брянского и Дятьковского районов. В 2012 г. было обнаружено новое местонахождение зубянки у границы Дятьковского района Брянской области и Людиновского района Калужской области (Шапурко А. В., BRSU, 16.06.2012). В производных липняках снытевом и волосистоосоковом на месте елово-дубовых лесов асс. *Mercurialo-Quercetum* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015 в Дятьковском участковом лесничестве, кв. 13, в 2 км северо-западнее ж.-д. пл. Прень (Дятьковский район) было отмечено около 30 плодоносящих растений вместе с *Asarum europaeum*, *Carex pilosa*, *Mercurialis perennis*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum multiflorum*, *Primula veris*, *P. vulgaris*, *Pulmonaria obscura* и др. (Шапурко, 2012, 2013). Точные местонахождения в Брянском районе в настоящее время неизвестны.

Интересными являются данные о фитоценотических связях *D. bulbifera* у северной границы ареала в соседних регионах. В Калужской области зубянка отмечена в южной части (Калужская флора..., 2010); большинство местонахождений связаны с засечными лесами на юго-востоке области (Козельский, Ульяновский районы); отдельные – известны из широколиственных лесов Думиничского, Куйбышевского, Хвастовичского районов (Материалы..., 2015). В Московской области вид приводится для «широколиственных и берёзово-липовых лесов с участием клёна и ели» на богатых почвах (Красная книга..., 2008). В Орловской области в данной широтной полосе известна из Национального парка «Орловское Полесье», где очень редко встречается в широколиственных лесах Красниковского лесничества (Радыгина и др., 2003). В Смоленской области зубянка долгое время была отмечена в единственном местонахождении в Национальном парке «Смоленское Поозерье» (Демидовский район), где встречается в массе в липняках и ясенево-широколиственных лесах (Решетникова, 2002). В 2014 г. было обнаружено ещё одно местонахождение в Ельнинском районе (Семенищенков, 2014). В Тверской области местонахождения связаны с «широколиственными и берёзово-липовыми лесами на богатых почвах». При этом зубянка встречается только в «зрелых» сообществах (Красная книга..., 2013). Только в засечных широколиственных лесах отмечена на северо-западе Тульской области (Шереметьева и др., 2008). В соседних областях Республики Беларусь встречается в сырых тенистых смешанных и широколиственных лесах, на богатых гумусом почвах (Красная книга..., 2015).

Широколиственные леса изучаемого региона характеризуются высоким фитоценотическим разнообразием, обусловленным ботанико-географическими закономерностями. В ряде случаев простого указания на связь местонахождений *D. bulbifera* с «широколиственными лесами» неясного состава мало для оценки фитоценотических связей вида, важных для его сохранения. В целом распространение и фитоценотические связи данного редкого вида у северной границы ареала в Южном Нечерноземье России изучены недостаточно и представляют большой интерес.

### Материалы и методы

Местонахождения *D. bulbifera* обнаружены на территории севера Брянской (Дятьковский район) и востока Смоленской (Ельнинский район) областей в ходе флористико-геоботанических обследований в 2012, 2014 и 2017 гг. Эти территории лежат в пределах Валдайско-Онежской ботанико-географической подпровинции, для которой характерно распространение смешанных широколиственно-еловых и елово-широколиственных лесов (Семенищенков, 2016). Для выявления фитоценотических связей вида выполнены геоботанические описания лесных сообществ на площадках в 400 м<sup>2</sup>. Оценка количественного участия видов в формировании сообществ произведена с использованием комбинированной шкалы обилия-покрытия J. Braun-Blanquet (1964). Синтаксономия разработана на основе общих установок метода J. Braun-Blanquet (1964).

Оценка возрастного состава ценопопуляций зубянки произведена на квадратных площадках в 1 м<sup>2</sup>. Онтогенетические состояния охарактеризованы на основе общих представлений об онтогенезе травянистых растений (Ценопопуляции..., 1988). Названия сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (1995); мохообразных – по М. С. Игнатову и др. (Ignatov et al., 2006).

### Результаты исследования

В 2016 и 2017 гг. нами были проведены поиски *D. bulbifera* на севере Брянской области. Новое местонахождение обнаружено 20.05.2017 в кв. 7 Дятьковского участкового лесничества (Шапурко А. В., Семенищенков Ю. А., BRSU).

Растительные сообщества, в которых встречается зубянка, представляют собой вторичные берёзовые и осиновые с липой и клёном остролистным леса с участием ясеня разного возраста (рис. 1, табл. 2, оп. 1–7). На отдельных участках отмечены стволы погибших деревьев ясеня возрастом 80–100 лет. Связь ценопопуляций зубянки с ясеневыми насаждениями ранее отмечалась для Южного Нечерноземья России (Булохов, Соломещ, 2003; Семенищенков, 2014, 2015, 2016). На окружающих склонах балки и прибалочных склонах сформировались молодые вторичные липо-кленовники волосистоосоковые и звездчатковые, а также представлены культуры ели с подлеском и травяным покровом преимущественно неморального состава.



Рис. 1. Цветение *Dentaria bulbifera* (слева) и липово-кленово-ясеневый неморальнотравный лес с её участием (справа). Брянская область, Дятьковский район, Дятьковское уч. лесничество, кв. 7. Фото: Ю. А. Семенищенков.

Синтаксономический статус данных сообществ до конца не определён. Фактически такие леса по составу ценофлоры очень близки к Среднерусским мезофитным ясеневому-дубовым лесам, относящимся к асс. *Fraxino excelsioris–Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003. На это указывает наличие диагностических древесных (*Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*) и травянистых (*Dentaria bulbifera*, *Corydalis cava*) растений, индицирующих мезофитные условия свежих, богатых и нередко карбонатных почв. Однако в этих сообществах отсутствуют некоторые географически значимые виды, характерные для типичных лесов ассоциации: *Acer campestre*, *Allium urzinum*, *Corydalis marschalliana*, *Dentaria quinquefolia*, *Euonymus europaea*. В подлеске нередко встречается *Picea abies*, а отдельные деревья ели иногда присутствуют в верхнем подъярусе древостоя. Широко распространена *P. abies* и в окружающих лесных массивах – как в культурах, так и в естественных насаждениях. Эти обстоятельства, на наш взгляд, не позволяют трактовать описанные сообщества, представленные в пределах естественного ареала ели, как обеднённые характерными видами леса асс. *Fraxino–Quercetum*.

Кроме того, все описанные леса являются в разной мере производными, на что указывает преобладание в древостое *Tilia cordata* или *Acer platanoides*, а доля участия ясеня или дуба в древостое на отдельных участках очень мала. Леса асс. **Fraxino-Quercetum** в данной широтной полосе известны из соседних областей, где встречаются в Козельских засеках (Калужская область) (Семеновичев и др., 2016) и Национальном парке «Орловское Полесье» (Орловская область), однако синтаксономический статус их до конца не определён.

На наш взгляд, правильнее всего относить описанные леса к ассоциации «мезофитных хвойно-широколиственных и широколиственных с небольшим участием ели лесов Русской равнины и Прибалтики» **Mercurialo-Quercetum** в составе союза **Quercu-Tilion** Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015 (Булохов, Семеновичев, 2015). Такие леса характерны для переходной полосы от зоны широколиственных лесов к подтайге. При этом подобные сообщества ранее выделялись в качестве экологического вар. **Fraxinus excelsior**, объединяющего леса на свежих и нередко карбонатных богатых почвах в Южном Нечерноземье России (Булохов, Соломещ, 2003) и Смоленской области (Семеновичев, 2014). В некоторых сообществах участие коренных пород (ясеня, дуба, ели) в составе древостоя очень мало, а в производных лесах они нередко отсутствуют, хотя широко встречаются на соседних территориях. Погибшие старовозрастные деревья ясеня, свидетельствуют о его бóльшей фитоценотической роли в прошлом. Сложная динамика насаждений существенно затрудняет точное синтаксономическое определение данных лесных сообществ. В связи с этим описанные нами сообщества с участием *D. bulbifera* могут быть отнесены к указанному вар. **Fraxinus excelsior** предварительно (табл. 2).

Ценопопуляция зубянки занимает полосу 50 × 100 м на склонах балки восточной экспозиции крутизной 12–20° и прилегающем к ней прибалочном плато. Наибольшая численность зубянки отмечается в верхней части склона, на выположенных участках, и достигает 38 особей на 1 м<sup>2</sup>.

В ценопопуляции зубянки 20.05.2017 отмечены особи разных онтогенетических состояний. Идёт семенное и вегетативное размножение. В табл. 1 представлены данные о возрастном составе ценопопуляции на площадках в 1 м<sup>2</sup> в нескольких растительных сообществах.

Таблица 1

Возрастной состав ценопопуляции *Dentaria bulbifera* на площадках в 1 м<sup>2</sup>

№ площадки	j	im	v	g	Всего
1.	4	6	8	4	22
2.	2	5	11	11	29
3.	–	6	6	8	20
4.	2	10	16	6	34
5.	–	4	8	8	20
6.	–	8	6	11	25
7.	4	12	10	12	38

**Ювенильные** растения сформировались из семян в текущем году (рис. 2). Имели один лист 7–15 см в длину с тремя обратнойцевидными долями, 1–2 зубцами по краю листа и тонкими черешками до 0,5 мм в диаметре. К моменту цветения генеративных растений у ювенильных растений корневище слабо выражено или только начинает формироваться.

**Имматурные** растения отличаются наличием одного непарноперисторассечённого листа 12–18 см в длину, с 3 или 5 обратнойцевидными долями, с 3–5 зубцами по краю листа. Черешок – 1–2 мм в диаметре. Растения имеют сформированное маловетвящееся корневище (рис. 2).

**Виргинильные** растения имели 1–2 (3) крупных (20–26 см) непарноперисторассечённых листа в розетке, как правило, с 5 обратнойцевидными долями, с 5–9 крупными зубцами по краю. Черешок – 1,5–2,5 мм в диаметре. Корневище хорошо сформировано и ветвится (рис. 2).

**Генеративные** растения имели стебель высотой 35–60 см, прямой, внизу безлиственный, сверху облиственный. Нижние стеблевые листья непарноперисторассечённые, с 2–3 парами зубчатых листочков, самые верхние из них – цельные. Верхние листья в пазухах несут мел-

кие луковички. Корневище ползучее, ветвистое, до 20 см, покрыто чешуевидными листьями. Соцветие – кисть из 6–12 цветков. Венчик лилово-розовый или светло-фиолетовый, редко белый, диаметром 1,5–2,0 см. Плод – стручок длиной до 3,5 см и шириной 2,5 мм. К моменту наблюдения 20.05.2017 в ценопопуляции большая часть растений отцвела, цветение отмечено на единичных растениях.

**Проростки, субсенильные и сенильные растения обнаружены не были.**



Рис. 2. Ранние состояния онтогенеза *Dentaria bulbifera* (слева направо): ювенильное растение, имматурное, виргинильное. Фото авторов. Шкала масштабной линейки дана в миллиметрах.

15.06.2017 нами было детально обследовано ранее указанное А. Д. Булоховым (1974) местонахождение зубянки в кв. 40 Старского участкового лесничества (Дятьковский район). За последние десятилетия растительность здесь претерпела изменения в результате сплошных рубок и естественного развития древостоя: в смешанных насаждениях с участием дуба, ясеня, ели, липы, клёна отмечены многочисленные стволы погибших старовозрастных деревьев; возраст отдельных экземпляров ели, дуба и ясеня превышал 90 лет, сохранились и живые старые деревья. Флористический состав сообществ, по-видимому, мало изменился: основные доминанты – неморальные виды – *Carex pilosa*, *Galeobdolon luteum*, *Mercurialis perennis*, *Stellaria holostea* и др. Однако найти зубянку в указанном квартале не удалось.

Тем не менее *D. bulbifera* была обнаружена нами в соседнем кв. 58 Старского участкового лесничества. Местообитание представляет собой выровненный возвышенный участок пологохолмистой равнины со смешанными липово-елово-дубовыми насаждениями с редким участием ясеня. На осветленном участке в окне древостоя, сформировавшемся после вывала старовозрастной ели, на 2 м<sup>2</sup> отмечены 42 растения зубянки, в том числе 11 имматурных, 25 виргинильных и 6 генеративных, пластинках повреждения в виде мелких прогрызов. Интересным является тот факт, что ни на одном генеративном растении не было сформированных стручков: большая их часть засохла до полного формирования семян или была уничтожена другим образом. В литературе ранее отмечалось распространённое опадение стручков у зубянки до их формирования (Красная книга..., 2015), что существенно ослабляет возможности семенно-



го размножения растения в природе. Фактически часть молодых растений *D. bulbifera* в обследованном местонахождении имеет вегетативное происхождение – из луковичек (рис. 3).



Рис. 3. Растения *Dentaria bulbifera*, возникшие в текущем году из луковичек (слева), генеративное отцветшее растение со сформированными луковичками (справа). 15.06.2017. Фото: Ю. А. Семенищенков.

Данное сообщество, безусловно, имеет высокое сходство по структуре и составу с описанными выше лесами из Дятьковского лесничества и может быть отнесено к асс. *Mercurialo–Quercetum* вар. *Fraxinus excelsior*. Следует отметить высокие позиции ясеня в древостое в окружающих лесных массивах.

Ещё одно местонахождение зубянки у северной границы её ареала было обнаружено нами на территории Смоленской области при геоботаническом обследовании Ельнинского района в 2014 г. (Семенищенков, 2014). Здесь на территории Бибирёвского участкового лесничества (кв. 51, выделы 5, 7) 29.06.2014 нами описаны широколиственные леса с доминированием в древостое ясеня с небольшим участием дуба в отдельных сообществах, а также высоким обилием *Tilia cordata* и *Acer platanoides* в первом и втором подъярусах древостоя (рис. 4, табл. 2, оп. 8–12). В кустарниковом ярусе наиболее обилён и высококонстантен *Corylus avellana*, имеется подрост *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, изредка – *Picea abies*, *Quercus robur*. В составе сообществ подавляющее большинство – неморальные виды, склонные к локальному доминированию. Наибольшую фитоценотическую роль в травяном ярусе имеют *Galeobdolon luteum* и *Carex pilosa*, реже – *Asarum europaeum* или *Mercurialis perennis*. Моховой ярус не выражен.

На площадке в 1 м<sup>2</sup> отмечены 4 генеративных, 2 виргинильных и 4 имматурных растения зубянки. Плотность ценопопуляции в описанных сообществах достигает 16 особей на 1 м<sup>2</sup>. На обследованных участках отмечена активная роющая деятельность кабанов, которые, возможно, участвуют в распространении вегетативных частей зубянки.

Ранее данные сообщества были отнесены асс. *Mercurialo–Quercetum* в качестве экологического вар. *Fraxinus excelsior* (Семенищенков, 2014). Фактически по составу ценофлоры эти леса сильно напоминают описанные выше сообщества из Дятьковского района. Синтаксономическая дифференциация нарушенных и трансформированных человеком на протяжении нескольких столетий широколиственных лесов в данной широтной полосе затруднительна. Происхождение здесь кленово-липово-ясеневых лесов с небольшим участием дуба связано, по-видимому, со сложной историей природопользования, в том числе с выборочным уничтожением дуба, ясеня, липы, распространением культур ели и её дифференцированной

гибелью от засухи и в годы вспышек численности короеда-типографа, а также сложной конкуренцией между перечисленными породами. Высокое сходство ценофлор сообществ из Брянской и Смоленской областей вполне позволяет отнести их к единому охарактеризованному выше вар. *Fraxinus excelsior* в составе асс. *Mercurialo-Quercetum*.



Рис. 4. Кленово-липово-ясеневый лес с участием *Dentaria bulbifera*. Смоленская область, Ельнинский район, Бибирёвское участковое лесничество, окрестности с. Новоспаское. Фото: Ю. А. Семенищенок.

Таблица 2

Геоботанические описания широколиственных лесов с участием *Dentaria bulbifera*

Номер описания	Ярус	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	К
Древесный ярус, высота, м		18	20	17	18	20	16	20	24	25	26	25	25	25	
сомкнутость крон, %		85	80	75	75	30	60	60	60	70	80	60	70	70	
Кустарниковый ярус, сомкнутость, %		10	5	–	–	–	5	5	20	20	1	10	10	25	
Травяной ярус, проективное покрытие, %		75	70	80	80	90	35	40	70	70	80	70	50	70	
Количество видов		45	44	27	25	23	23	33	28	22	29	29	27	23	
<b>Характеристики почвы по шкалам Н. Ellenberg et al. (1992)</b>															
Влажность		5,4	5,4	5,3	5,2	5,8	5,5	5,6	5,3	4,9	5,4	5,4	5,4	5,1	5,0*
Кислотность		6,2	6,3	6,7	6,6	6,6	6,8	6,8	6,2	5,7	6,5	6,1	6,3	5,6	6,0*
Обеспеченность минеральным азотом		5,5	5,3	5,8	5,7	6,1	6,0	6,2	5,5	5,0	5,8	5,6	5,6	5,2	7,0*
<b>Диагностические виды (д. в.) асс. <i>Mercurialo-Quercetum</i> и союза <i>Quercu-Tilion</i></b>															
<i>Quercus robur</i>	A	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	+	1	II
<i>Q. robur</i>	C	+	+	r	+	r	.	.	.	.	.	.	.	r	III
<i>Picea abies</i>	A	.	r	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	II
<i>P. abies</i>	C	r	+	.	.	r	r	.	r	.	.	+	r	+	IV
<i>Tilia cordata</i>	A	2	1	r	r	r	.	.	.	4	1	3	2	.	IV
<i>T. cordata</i>	B	2	3	2	2	.	3	2	1	.	3	.	.	2	IV
<i>T. cordata</i>	C	1	1	2	2	r	+	r	1	2	.	1	1	1	V
<i>Corylus avellana</i>	C	1	+	+	+	r	1	+	2	+	.	.	+	2	V
<i>Euonymus verrucosa</i>	C	r	r	r	r	.	r	+	r	+	r	r	r	.	V
<i>Galeobdolon luteum</i>	D	1	1	+	+	1	r	1	2	+	1	2	2	1	V

Номер описания	Ярус	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	К
<i>Mercurialis perennis</i>	D	+	+	.	.	.	2	1	2	.	r	r	+	.	IV
<i>Maianthemum bifolium</i>	D	r	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	r	II
<i>Oxalis acetosella</i>	D	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	II
Д. в. вар. <i>Fraxinus excelsior</i>															
<i>Fraxinus excelsior</i>	A	.	.	.	.	+	r	r	4	2	2	2	3	r	IV
<i>F. excelsior</i>	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	r	II
<i>Dentaria bulbifera</i>	D	+	+	1	1	2	1	1	r	1	+	r	+	r	V
<i>Festuca altissima</i>	D	r	r	.	.	.	.	.	1	r	r	.	r	+	III
<i>Corydalis cava</i>	D	.	.	+	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	II
Д. в. класса <i>Carpino-Fagetea</i>															
<i>Acer platanoides</i>	A	+	+	r	r	.	.	2	.	.	1	.	.	.	III
<i>A. platanoides</i>	B	2	1	1	1	.	2	2	.	.	1	3	2	.	IV
<i>A. platanoides</i>	C	1	1	2	2	+	.	+	1	+	+	1	1	+	V
<i>Ulmus glabra</i>	B	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	+	.	II
<i>Asarum europaeum</i>	D	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	.	V
<i>Carex pilosa</i>	D	3	1	+	+	r	+	1	2	4	4	3	2	3	V
<i>Dryopteris filix-mas</i>	D	r	r	r	r	.	+	r	+	+	+	+	+	.	V
<i>Glechoma hederacea</i>	D	r	r	+	+	1	+	+	.	+	+	r	.	.	IV
<i>Polygonatum multiflorum</i>	D	+	+	r	r	+	+	+	+	+	+	r	r	r	V
<i>Pulmonaria obscura</i>	D	r	+	1	1	+	+	+	+	.	+	+	+	.	V
<i>Stellaria holostea</i>	D	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	r	+	.	V
<i>Milium effusum</i>	D	+	+	r	r	.	r	r	r	r	r	r	r	.	IV
<i>Aegopodium podagraria</i>	D	+	2	+	+	+	r	+	+	.	.	.	.	.	IV
<i>Paris quadrifolia</i>	D	+	+	+	+	.	.	r	.	.	r	r	r	.	IV
<i>Galium odoratum</i>	D	+	r	+	+	.	.	r	+	.	r	r	r	.	IV
<i>Anemonoides ranunculoides</i>	D	.	.	+	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Corydalis solida</i>	D	.	.	1	1	+	+	2	.	.	.	.	.	.	II
<i>Lathyrus vernus</i>	D	+	+	.	.	+	+	r	+	.	.	.	r	.	III
<i>Aconitum lasiostomum</i>	D	r	r	r	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	II
<i>Actaea spicata</i>	D	r	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	II
<i>Viola mirabilis</i>	D	.	.	+	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	II
Прочие виды															
<i>Populus tremula</i>	B	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>P. tremula</i>	C	r	r	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	II
<i>Betula pendula</i>	B	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	II
<i>Sorbus aucuparia</i>	C	r	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	r	II
<i>Dryopteris carthusiana</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	II
<i>D. expansa</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	+	.	.	II
<i>Cardamine impatiens</i>	D	.	.	r	r	r	.	r	.	.	.	.	.	.	II
<i>Equisetum sylvaticum</i>	D	+	+	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Carex digitata</i>	D	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	II
<i>Rubus saxatilis</i>	D	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II

Встречены в одном или двух описаниях: *Adoxa moschatellina* D (1,r), *Ajuga reptans* D (1,+;2,+), *Anemonoides nemorosa* D (11,r), *A. sp.* D (8,r), *Athyrium filix-femina* D (10,+), *Atrichum undulatum* D (7,r;13,r), *Betula pendula* A (7,1), *Campanula persicifolia* D (2,r), *Carex sylvatica* D (2,r), *Chrysosplenium alternifolium* D (5,+), *Crepis paludosa* D (1,r), *Convallaria majalis* D (1,r;2,r), *Daphne mezereum* C (1,r), *Deschampsia cespitosa* D (2,r), *Gagea lutea* D (3,r;7,r), *G. minima* D (6,r;7,r), *Galeopsis bifida* D (13,r), *Galium intermedium* D (2,r;10,r), *Geum urbanum* D (2,r), *Gymnocarpium dryopteris* D (13,r), *Fragaria vesca* D (1,r;2,r), *Frangula alnus* C (1,r;2,r), *Huperzia selago* D (1,r), *Lamium maculatum* D (10,+;11,r), *Lathraea squamaria* D (7,r), *Lonicera xylosteum* C (9,r), *Lucula pilosa* D (1,+;2,+), *Lysimachia vulgaris* D (2,r), *Melampyrum nemorosum* D (1,r), *Melica nutans* D (1,r;2,+), *Neottia nidus-avis* D (1,r;2,r), *Oxyrrhynchium hyans* E (10,r), *Picea abies* B (13,+), *Pinus sylvestris* A (1,r), *Phegopteris connectilis* D (11,r), *Plagiommium affine* E (7,r), *Plagiotecium denticulatum* E (9,r), *Sanicula europaea* D (1,r), *Solidago virgaurea* D (2,r;13,r), *Stachys sylvatica* D (8,+), *Stellaria nemorum* D (10,+;11,+), *Trientalis europaea* D (1,r;2,r), *Ulmus glabra* C (10,r;11,+), *U. laevis* A (5,+), *Ulmus laevis* B (5,2;7,2), *U. laevis* C (6,+;7,r), *Urtica dioica* D (7,r), *Veronica chamaedrys* D (1,r;12,r).

Примечание. К – классы постоянства по 5-балльной шкале: I – вид встречается в менее, чем 20% описаний, II – 20–40%, III – 41–60%, IV – 61–80%, V – 81–100%. Обозначения ярусов и подъярусов: А – первый древесный подъярус, В – второй древесный подъярус, С – кустарниковый ярус, подлесок, D – травяной ярус, Е – моховой ярус.

Со знаком «\*» в последнем столбце показаны экологические оптимумы *Dentaria bulbifera* по Н. Ellenberg et al. (1992).

Локализация описаний. Брянская область, Дятьковский район, Дятьковское участковое лесничество: оп. 1, 2 – кв. 13, в 2 км северо-западнее ж.-д. пл. Прень, А. В. Шапурко, 16.06.2012; оп. 3–5 – кв. 7, А. В. Шапурко, 20.05.2017; оп. 6, 7 – кв. 7, Ю. А. Семищенко, 20.05.2017; оп. 13 – Старское участковое лесничество, кв. 58, Ю. А. Семищенко, А. В. Шапурко, 15.06.2017. Смоленская область, Ельнинский район, Бибирёвское участковое лесничество: оп. 8, 10, 11, 12 – кв. 51, вид. 5; оп. 9 – вид. 7, Ю. А. Семищенко, 29.06.2014.

## Заключение

У северной границы ареала в Брянской и Смоленской областях местонахождения *Den-taria bulbifera* связаны с широколиственными лесами с преобладанием *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, нередко с участием *Picea abies*. В описанных ценопопуляциях зубянка представлена различными онтогенетическими состояниями, а состояние ценопопуляций можно оценить как удовлетворительное. Несмотря на большую связь данного вида со Среднерусскими мезофитными широколиственными лесами в пределах ценоареала, *D. bulbifera* нельзя считать их абсолютным фитоценоотическим индикатором. По составу диагностических видов и структуре сообщества с участием зубянки у северной границы ареала можно отнести к мезофитным широколиственным с участием ели лесам асс. *Mercurialo-Quercetum Fraxinus excelsior* var., характерным для переходной полосы от зоны широколиственных лесов к подтайге. Здесь реализуется экологический оптимум *D. bulbifera*, который соответствует тенистым лесам на свежих, близких к нейтральным, богатых гумусом почвах. Новые местонахождения вида в данном регионе возможны в сохранившихся фрагментах широколиственных кленово-липово-дубово-ясеневых лесов с участием ели, а также производных сообществах на их месте.

## Список литературы

- Булохов А. Д. 1974. Новые и редкие виды растений северо-востока Брянской области // Биол. науки. № 2. С. 73–75. [Bulokhov A. D. 1974. Novye i redkie vidy rastenii severo-vostoka Bryanskoj oblasti // Biol. nauki. № 2. P. 73–75.]
- Булохов А. Д., Семенешенков Ю. А. 2015. Типификация и коррекция синтаксонов лесной растительности Южного Нечерноземья России и сопредельных регионов // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. № 1 (5). С. 26–32. [Bulokhov A. D., Semenishchenkov Yu. A. 2015. Tipifikatsiya i korrektsiya sintaksonov lesnoj rastitel'nosti Yuzhnogo Nечernozem'ya Rossii i sopredel'nykh regionov // Byulleten' Bryanskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva. № 1 (5). P. 26–32.]
- Булохов А. Д., Соломещ А. И. 2003. Эколого-флористическая классификация лесов Южного Нечерноземья России. Брянск: Изд-во БГУ. 359 с. [Bulokhov A. D., Solomeshch A. I. 2003. Ekologo-floristicheskaya klassifikatsiya lesov Yuzhnogo Nечernozem'ya Rossii. Bryansk: Izd-vo BGU. 359 p.]
- Зелёная книга Брянской области (растительные сообщества, нуждающиеся в охране). 2012. Булохов А. Д., Семенешенков Ю. А., Панасенко Н. Н., Анищенко Л. Н., Федотов Ю. П., Аверина Е. А., Харин А. В., Кузьменко А. А., Шапурко А. В. Брянск: ГУП «Брянское полиграфическое объединение». 144 с. [Zelenaya kniga Bryanskoj oblasti (rastitel'nye soobshchestva, nuzhdayushchiesya v okhrane). 2012. Bulokhov A. D., Semenishchenkov Yu. A., Panasenکو N. N., Anishchenko L. N., Fedotov Yu. P., Averinova E. A., Kharin A. V., Kuzmenko A. A., Shapurko A. V. Bryansk: GUP «Bryanskoye poligraficheskoye ob"edinenie». 144 p.]
- Калужская флора: аннотированный список сосудистых растений Калужской области. 2010. Решетникова Н. М., Майоров С. Р., Скворцов А. К., Крылов А. В., Воронкина Н. В., Попченко М. И., Шмытов А. А. М.: Тов. науч. изд. КМК. 548 с. [Kaluzhskaya flora: annotirovannyi spisok sosudistykh rastenii Kaluzhskoi oblasti. 2010. Reshetnikova N. M., Maiorov S. R., Skvortsov A. K., Krylov A. V., Voronkina N. V., Popchenko M. I., Shmytov A. A. M.: Tov. nauch. izd. KMK. 548 p.]
- Красная книга Брянской области. 2016. Ред. А. Д. Булохов, Н. Н. Панасенко, Ю. А. Семенешенков, Е. Ф. Ситникова. 2-е издание. Брянск: РИО БГУ. 432 с. [Krasnaya kniga Bryanskoj oblasti. 2016. Red. A. D. Bulokhov, N. N. Panasenکو, Yu. A. Semenishchenkov, E. F. Sitnikova. 2-e izdanie. Bryansk: RIO BGU. 432 p.]
- Красная книга Московской области (издание второе, дополненное и переработанное). 2008. М.: Тов. науч. изд. КМК. 828 с. [Krasnaya kniga Moskovskoi oblasti (izdanie vtoroye, dopolnennoe i pererabotannoye). 2008. M.: Tov. nauch. izd. KMK. 828 p.]
- Красная книга Республики Беларусь. Растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. 4-е издание. 2015. Минск: Беларуская Энцыклапедыя імя Петруся Броўкі. С. 226–227. [Krasnaya kniga Respubliki Belarus'. Rasteniya. Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoventiya vidy dikorastushchikh rastenii. 4-e izdanie. 2015. Minsk: Belaruskaya Entsyklapedyya imya Petrusya Broўki. P. 226–227.]
- Красная книга Тверской области. 2-е изд., перераб. и доп. 2016. Тверь: Тверской Печатный Двор. 400 с. [Krasnaya kniga Tverskoj oblasti. 2-e izd. pererab. i dop. 2016. Tver': Tverskoj Pechatnyi Dvor. 400 p.]
- Маевский П. Ф. 2014. Флора средней полосы европейской части России. М.: Тов. науч. изд. КМК. 635 с. [Maevskii P. F. 2014. Flora srednei polosu evropeiskoi chasti Rossii. M.: Tov. nauch. izd. KMK. 635 p.]
- Материалы к Красной книге Калужской области: данные о регистрации сосудистых растений за 150 лет с карточками распространения. 2015. Н. М. Решетникова и др. Калуга: ООО «Ваш Домъ». С. 161–165. [Materialy k Krasnoi knige Kaluzhskoi oblasti: dannye o registratsii sosudistykh rastenii za 150 let s kartoskhemami rasprostraneniya. 2015. N. M. Reshetnikova i dr. Kaluga: ООО «Vash Dom»]. P. 161–165.]
- Радыгина В. И., Щербак А. В., Полева С. В., Кисилёва Л. Л., Пригоряну О. М. 2003. Сосудистые растения Национального парка «Орловское Полесье» (Аннотированный список видов) / Под ред. д. б. н. проф. В. С. Новикова, д. б. н. проф. А. Г. Еленевского // Флора и фауна национальных парков. Вып. 3. М. 92 с. [Radygina V. I., Shcherbakov A. V., Poleva S. V., Kisileva L. L., Prigoryanu O. M. 2003. Sosudistye rasteniya Natsional'nogo parka «Orlovskoye Polesye» (Annotirovannyi spisok vidov) / Pod red. d. b. n. prof. V. S. Novikova, d. b. n. prof. A. G. Elenevskogo // Flora i fauna natsionalnykh parkov. Вып. 3. М. 92 с. [Radygina V. I., Shcherbakov A. V., Poleva S. V., Kisileva L. L., Prigoryanu O. M. 2003. Sosudistye rasteniya Natsional'nogo parka «Or-

lovsкое Poles'e») (Annotirovannyi spisok vidov) / Pod red. d. b. n. prof. V. S. Novikova, d. b. n. prof. A. G. Elenevskogo // Flora i fauna natsional'nykh parkov. Vyp. 3. M. 92 p.]

*Решетникова Н. М.* 2002. Сосудистые растения Национального парка «Смоленское Поозерье» (Аннотированный список видов) / Под ред. д. б. н. проф. В. С. Новикова, к. б. н. С. Р. Майорова // Флора и фауна национальных парков. Вып. 2. М. 96 с. [*Reshetnikova N. M.* 2002. Sosudistye rasteniya Natsional'nogo parka «Smolenskoe Poozer'e») (Annotirovannyi spisok vidov) / Pod red. d. b. n. prof. V. S. Novikova, k. b. n. S. R. Maiorova // Flora i fauna natsional'nykh parkov. Vyp. 2. M. 96 p.]

*Семенщицков Ю. А.* 2014. Лесная растительность окрестностей мемориального музея-усадьбы М. И. Глинки в селе Новоспасское (Смоленская область) // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. № 2 (4). С. 54–63. [*Semenishchenkov Yu. A.* 2014. Lesnaya rastitel'nost' okrestnostei memorial'nogo muzeya-usad'by M. I. Glinki v sele Novospasskoe (Smolenskaya oblast') // Byulleten' Bryanskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva. № 2 (4). P. 54–63.]

*Семенщицков Ю. А.* 2015. Ботанико-географическое районирование бассейна Верхнего Днепра (Россия) на основе синтаксономии лесной растительности // Бот. журн. Т. 100. № 7. С. 625–657. [*Semenishchenkov Yu. A.* 2015. Botaniko-geograficheskogo raionirovanie basseina Verkhnego Dnepra (Rossiya) na osnove sintaksonomii lesnoi rastitel'nosti // Bot. Zhurn. T. 100. № 7. P. 625–657.]

*Семенщицков Ю. А.* 2016. Эколого-флористическая классификация как основа ботанико-географического районирования и охраны лесной растительности бассейна Верхнего Днепра (в пределах Российской Федерации). Дисс. ... д. биол. наук. Брянск. 558 с. [*Semenishchenkov Yu. A.* 2016. Ekologo-floristicheskaya klassifikatsiya kak osnova botaniko-geograficheskogo raionirovaniya i okhrany lesnoi rastitel'nosti basseina Verkhnego Dnepra (v predelakh Rossiiskoi Federatsii). Diss. ... d. biol. nauk. Bryansk. 558 p.]

*Семенщицков Ю. А., Телеганова В. В., Кобозев Д. А., Шапурко А. В.* 2016. Итоги геоботанического изучения лесной растительности национального парка «Угра» в 2012–2016 гг. // Природа и история Поугорья. Вып. 8. Калуга: Национальный парк «Угра». С. 54–65. [*Semenishchenkov Yu. A., Teleganova V. V., Kobozev D. A., Shapurko A. V.* 2016. Itogi geobotanicheskogo izucheniya lesnoi rastitel'nosti natsional'nogo parka «Ugra» v 2012–2016 gg. // Priroda i istoriya Pougor'ya. Vyp. 8. Kaluga: Natsional'nyi park «Ugra». P. 54–65.]

Ценопопуляции растений (черчки популяционной биологии). 1988. М.: Наука. 184 с. [Tsenopopulyatsii rastenii (ocherki populyatsionnoi biologii). 1988. M.: Nauka. 184 p.]

*Черепанов С. К.* 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья. 992 с. [*Cherepanov S. K.* 1995. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv. SPb.: Mir i sem'ya. 992 p.]

*Шапурко А. В.* 2012. Флористические находки редких и спорадически встречающихся видов растений на территории Ветминско-Болвинского междуречья в 2012 году // Изучение и охрана биологического разнообразия Брянской области. Мат. по ведению Красной книги Брянской области. Вып. 7. Брянск. С. 26–30. [*Shapurko A. V.* 2012. Floristicheskie nakhodki i sporadicheski vstrechayushchikhsya vidov rastenii na territorii Vet'minsko-Bolvinskogo mezhdurech'ya v 2012 godu // Izuchenie i okhrana biologicheskogo raznoobraziya Bryanskoi oblasti. Mat. po vedeniyu Krasnoi knigi Bryanskoi oblasti. Vyp. 7. Bryansk. P. 26–30.]

*Шапурко А. В.* 2013. Эколого-флористическая классификация лесной растительности Ветминско-Болвинского междуречья (в пределах Брянской и Калужской областей). Дисс... канд. биол. наук. Брянск. 500 с. [*Shapurko A. V.* 2013. Ekologo-floristicheskaya klassifikatsiya lesnoi rastitel'nosti Vet'minsko-Bolvinskogo mezhdurech'ya (v predelakh Bryanskoi i Kaluzhskoi oblastei). Diss... kand. biol. nauk. Bryansk. 500 p.]

*Шереметьева И. С., Хорун Л. В., Щербakov А. В.* 2008. Конспект флоры сосудистых растений Тульской области / Под ред. В. С. Новикова. Тула: Гриф и К. 274 с. [*Sheremet'eva I. S., Khorun L. V., Shcherbakov A. V.* 2008. Konspekt flory sosudistyykh rastenii Tul'skoi oblasti / Pod red. V. S. Novikova. Tula: Grif i K. 274 p.]

*Braun-Blanquet J.* 1964. Pflanzensociologie. Wien; New-York. 865 S.

*Ellenberg H., Weber E. H., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulßen D.* 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2 Aufl. Göttingen: Verlag Erich Goltze GmbH & Co KG. 258 S.

*Ignatov M. S.* et al. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. T. 15. P. 1–130.

## Сведения об авторах

**Семенщицков Юрий Алексеевич**  
д. б. н., доцент кафедры биологии  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет  
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск  
E-mail: yuricek@yandex.ru

**Semenishchenkov Yury Alexeevich**  
Sc. D. in Biology, Ass. Professor of the Department of Biology  
Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk  
E-mail: yuricek@yandex.ru

**Шапурко Антон Васильевич**  
к. б. н.  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет  
им. акад. И. Г. Петровского», Брянск  
E-mail: scharpurko.anton@yandex.ru

**Shapurko Anton Vasil'evich**  
Ph. D. in Biology  
Bryansk State University named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk  
E-mail: scharpurko.anton@yandex.ru

---

## ГЕОБОТАНИКА

---

УДК 581.526.426.2(476)

### СИНТАКСОНОМИЯ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ БЕЛАРУСИ

© Р. В. Цвирко  
R. V. Tsvirko

#### Syntaxonomy of pine forests of Belarus

ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси»  
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27. Тел.: +37517-284-18-53, e-mail: r.tsvirko@tut.by

Аннотация. В статье приводится обзор ценотического разнообразия сосновых лесов Беларуси с позиции флористической классификации. Дана краткая характеристика установленных единиц и обсуждаются принятые синтаксономические решения. Продемонстрирована дифференциация синтаксонов с использованием экологических шкал и метода NMDS-ординации.

Ключевые слова: лесная растительность, сосновые леса, синтаксономия, NMDS-ординация, Республика Беларусь.

Abstract. In the paper an overview of the cenotic diversity of pine forests of Belarus by floristic classification is adduced. The brief characteristic of the established units is given and the accepted syntaxonomy solutions are discussed. The differentiation of syntaxa on the basis of phytoindication, as well as the peculiarities of the syntactic structure of pine forests of Belarus are shown.

Keywords: forest vegetation, pine forests, syntaxonomy, NMDS-ordination, Republic of Belarus.

#### Введение

Ценотическое разнообразие лесной растительности в Беларуси традиционно изучалось в рамках типологии, основанной на использовании доминантного подхода (Гельтман, 1982). Однако до сих пор нет его подробной характеристики с позиции флористической классификации, что приводит к трудностям при сопоставлении научных данных, особенно из соседних регионов, где данный подход получил широкое распространение. Поэтому целью данной работы стала оценка ценотического разнообразия сосновых лесов Беларуси как наиболее широко распространённой лесной формации на основе флористической классификации.

Территория Беларуси расположена в пределах Валдайско-Онежской, Прибалтийско-Белорусской и Полесской ботанико-географических подпровинций (Растительность..., 1980). В системе геоботанического районирования изучаемая территория объединяет подзоны дубово-темнохвойных и грабово-дубово-темнохвойных лесов подтайги и подзону широколиственно-сосновых лесов (Растительный покров..., 1969). Зональными в данном регионе являются широколиственные и еловые леса. Сосновые леса в Беларуси занимают площадь около 4,1 млн. га или 50,3% лесопокрываемой территории. На данной территории в них проявляются ботанико-географические закономерности, особенно в сообществах с высоким обилием географически значимых эдификаторных видов – *Picea abies* и *Carpinus betulus*.

#### Материалы и методы

Оценка ценотического разнообразия сосновых лесов Беларуси проведена с использованием метода Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964) на основе 687 геоботанических описаний, выполненных автором в 2009–2016 гг. Установленные синтаксоны сравнивались с единицами, известными из соседних регионов и опубликованные в работах А. Д. Булохова, О. В. Морозовой, Ю. А. Семенищенкова, J. Matuszkiewicz, W. Matuszkiewicz и др. Продро-

мус построен в соответствии с современной трактовкой объема высших синтаксономических единиц (Ермаков, 2012; Chytrý et al., 2013; Mucina et al., 2016). Обработка геоботанических описаний выполнялась в среде интегрированной информационной системы JUICE; для установления диагностических видов использовали константность видов и индекс верности ( $\phi$ -коэффициент) (Tichý, 2002).

Распространение ассоциаций и занимаемые их сообщества площади на территории Беларуси приведены по материалам РУП «Белгослес» (Государственный..., 2016). Названия типов леса указаны по И. Д. Юркевичу (1980).

Экологическая оценка местообитаний сообществ синтаксонов выполнена с использованием оптимальных шкал Х. Элленберга (Ellenberg et al., 1992). Роль экологических факторов в дифференциации синтаксонов выявлена методом непрямой многофакторной (NDMS) ординации.

Названия сосудистых растений даны по С. К. Черепанову (1995), мохообразных – по М. С. Игнатову и др. (Ignatov et al., 2006), лишайников – по «Nordic Lichen Flora» (2013). Названия видов выделены курсивом, синтаксонов – жирным курсивом.

### Результаты и их обсуждение

Сосновые леса Беларуси представлены 11 ассоциациями, 6 субассоциациями, 20 вариантами в составе 8 союзов, 8 порядков и 4 классов (табл. 1).

#### Продромус сосновых лесов Беларуси

Класс *Vaccinio–Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939

Порядок *Pinetalia sylvestris* Oberdorfer 1957

Союз *Dicrano–Pinion sylvestris* (Libbert 1933) W. Matuszkiewicz 1962

Асс. *Cladonio rangiferinae–Pinetum sylvestris* Juraszek 1928

вар. *Chamaecytisus ruthenicus*, **typica**

Асс. *Peucedano oreoselinii–Pinetum sylvestris* W. Matuszkiewicz 1962

Субасс. *P. o.–P. s. quercetosum roboris* ass. nov. prov.

вар. *Cladonia rangiferina*, **typica**

Субасс. *P. o.–P. s. typicum* W. Matuszkiewicz 1962

вар. *Avenella flexuosa*, *Diphasiastrum complanatum*, *Geranium sanguineum*, *Pteridium aquilinum*, **typica**

Асс. *Molinio caeruleae–Pinetum sylvestris* W. Matuszkiewicz et J. Matuszkiewicz 1973

Субасс. *M. c.–P. s. ledetosum palustris* Bulokhov in Tsvirko et Semenishchenkov 2014

Субасс. *M. c.–P. s. typicum* W. Matuszkiewicz et J. Matuszkiewicz 1973

Асс. *Quercu roboris–Pinetum sylvestris* J. Matuszkiewicz 1988

вар. *Picea abies*, **typica**

Порядок *Vaccinio uliginosi–Pinetalia sylvestris* Passarge 1968

Союз *Vaccinio uliginosi–Pinion sylvestris* Passarge 1968

Асс. *Vaccinio uliginosi–Pinetum sylvestris* de Kleist 1929

вар. *Vaccinium myrtillus*, *Empetrum nigrum*, **typica**

Порядок *Piceetalia excelsae* Pawłowski et al. 1928

Союз *Piceion excelsae* Pawłowski et al. 1928

Асс. *Maianthemum bifolium–Piceetum abietis* Korotkov 1991

фация *Pinus sylvestris*

Асс. *Quercu roboris–Piceetum abietis* W. Matuszkiewicz et Polak 1955

вар. *Carpinus betulus*, фация *Pinus sylvestris*

вар. **typica**, фация *Pinus sylvestris*

Класс *Carpino–Fagetea sylvaticae* Jakucs ex Passarge 1968

Порядок *Carpinetalia betuli* P. Fukarek 1968

Союз *Carpinion betuli* Issler 1931

Асс. *Tilio cordatae–Carpinetum betuli* Traczyk 1962

Субасс. *T. c.–C. b. calamagrostietosum arundinaceae* Traczyk 1962

вар. *Picea abies*, фация *Pinus sylvestris*

вар. **typica**, фация *Pinus sylvestris*

Класс *Oxycocco–Sphagnetea* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946

Порядок *Sphagnetalia medii* Kästner et Flössner 1933

Союз *Sphagnion medii* Kästner et Flössner 1933

Асс. *Sphagno–Pinetum sylvestris* (Kobendza 1930) Navratilova in Chytrý (ed.) 2011

Субасс. *Sph.–P. s. sphagnetosum fusci* Zeliankevich et al. 2016

вар. *Empetrum nigrum*, **typica**

Класс *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946

Порядок *Alnetalia glutinosae* Tüxen 1937

Союз *Alnion glutinosae* Malcuit 1929

Асс. *Thelyperido palustris–Alnetum glutinosae* Klika 1940

фация *Pinus sylvestris*

Порядок *Salici pentandrae–Betuletalia pubescentis* Clausnitzer in Dengler et al. 2004

Союз *Salici pentandrae–Betulion pubescentis* Clausnitzer in Dengler et al. 2004

Асс. *Sphagno warnstorffii–Pinetum sylvestris* Smagin 1999

Порядок *Sphagno–Betuletalia pubescentis* Scamoni et Passarge 1959

Союз *Sphagno–Betulion pubescentis* Lohmeyer et Tüxen ex Oberdorfer 1957

Сообщество *Pinus sylvestris–Calamagrostis canescens*

Несмотря на преобладание в древесном ярусе *Pinus sylvestris*, в ряде случаев видовой состав фитоценозов указывал на близость к известным синтаксонам, в буквальном смысле не относящихся к сосновым лесам (например, асс. *Tilio cordatae–Carpinetum betuli*). На основе сравнения диагностических признаков и особенностей экологических условий местообитаний сообществ было решено не идти по пути выделения новых синтаксонов, а рассматривать их в ранге фаций.

Таблица 1

Синоптическая таблица синтаксонов сосновых лесов

Синтаксоны	Ярус	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Количество описаний		44	244	103	22	47	45	33	68	45	9	14	13
Диагностические виды (д. в.) синтаксонов (выделены серой заливкой)													
<i>Pinus sylvestris</i>	A	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
<i>P. sylvestris</i>	B	IV 35.4	I	I	I	I	I	.	II 8.7	II 4.5	II 1.2	II 11.2	I
<i>P. sylvestris</i>	C	V 32.4	III 8.2	II	I	I	.	.	IV 20.8	V 32.5	III 8.1	IV 13.4	I
<i>Carex ericetorum</i>	D	III 55.6	II 24.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cetraria islandica</i>	E	III 63.1	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia arbuscula</i>	E	V 90.2	I 6.8	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.
<i>C. cornuta</i>	E	IV 77.9	I	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.
<i>C. crispata</i>	E	IV 84	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. furcata</i>	E	III 61.5	I 2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. gracilis</i>	E	V 93.4	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. rangiferina</i>	E	V 85.4	II 15.3	.	.	.	.	.	I	I	.	.	.
<i>C. uncialis</i>	E	IV 84.6	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Corynephorus canescens</i>	D	IV 78.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum juniperinum</i>	E	III 64.9	I 8.5	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>P. piliferum</i>	E	III 50.1	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thymus serpyllum</i>	D	III 49.6	I 19.7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigeios</i>	D	II 19.7	III 47.9	I	I 3.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	D	I 11.9	III 36.8	.	II 22.2	I	.	.	.	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	D	.	I	V 63	I	I	.	.	I	.	III 31.7	II 4	.
<i>Polytrichum commune</i>	E	.	I	IV 33.5	I	III 16	I	I	I	.	V 47.9	I	II
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	E	.	.	III 41.4	I	I	.	.	.	.	III 37.3	.	II 22.2
<i>Melampyrum nemorosum</i>	D	.	I	.	III 45.3	.	I	I	.	.	.	.	.
<i>Melica nutans</i>	D	.	I	.	V 55.5	I	II 16.9	III 32.7	.	.	.	.	.
<i>Quercus robur</i>	B	I	I	I	V 50	II 5.3	II 11	III 19.1	.	.	II	.	I
<i>Viola canina</i> s. l.	D	.	II 18.3	.	IV 63.8	I 7.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	D	.	II 13.3	I	III 27.6	IV 44.6	II 12.9	I	.	.	.	.	.
<i>Goodyera repens</i>	D	.	I 6.6	I	I	III 54.8	I 2.7	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	A	.	I	I	I	IV 39	IV 44.8	II 8.5	.	.	.	I	II 3
<i>P. abies</i>	B	.	II	II	II	V 40	IV 27.5	II	.	.	I	II	V 35.2
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	E	.	II 14.4	II 6	I 1.8	IV 51.5	I	.	I	.	I	.	I
<i>Anemonoides nemorosa</i>	D	.	.	.	I	I	III 37.7	III 44.6	.	.	.	.	.
<i>Carex digitata</i>	D	.	I	.	II 7.3	II 6	IV 45.1	IV 39.9	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	D	.	.	I	.	I	III 47.6	II 21.6	.	.	.	.	II 14.1
<i>Galeobdolon luteum</i>	D	.	.	.	.	I	III 42.1	IV 46.9	.	.	.	.	I 3.9
<i>Hepatica nobilis</i>	D	.	.	.	I	.	III 44	II 29.4	.	.	.	.	.
<i>Mycelis muralis</i>	D	.	I	.	I 1.7	I	III 44.9	III 39.8	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	D	.	I	I	I	III 23.7	V 53.8	V 51.7	.	.	.	.	I
<i>Plagiommium affine</i>	E	.	.	.	I	II 11.3	V 50.3	IV 33.9	.	.	.	.	III 18.7



Синтаксоны	Ярус	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Viola riviniana</i>	D	.	.	.	I <sup>-</sup>	I <sup>2</sup>	III 42.9	IV 46.2	.	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i>	B	.	I <sup>-</sup>	.	I 15.3	I <sup>-</sup>	I 9.2	III 38.2	.	.	.	.	.
<i>A. platanoides</i>	C	.	I <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	II 15.7	I <sup>-</sup>	III 24.8	IV 48.7	.	.	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i>	D	.	.	.	I 9.7	.	II 30.4	III 44.9	.	.	.	.	.
<i>Carpinus betulus</i>	B	.	I <sup>-</sup>	.	II 11.4	I <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	V 77.2	.	.	.	.	.
<i>C. betulus</i>	C	.	I <sup>-</sup>	.	II 20.5	I <sup>-</sup>	II 7.9	V 71.6	.	.	.	.	.
<i>Euonymus verrucosa</i>	C	.	I <sup>-</sup>	.	II 11.8	I <sup>-</sup>	III 26.8	V 62.1	.	.	.	.	.
<i>Andromeda polifolia</i>	D	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	IV 43.3	V 53.6	II 9.2	II 10.9	.
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	D	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	III 31.7	IV 57.8	.	II 8.2	.
<i>Eriophorum vaginatum</i>	D	.	.	II 1.2	.	.	.	.	V 43.9	V 42.4	V 36.7	IV 20.8	.
<i>Ledum palustre</i>	D	.	.	IV 23	.	.	.	.	V 43.6	V 40.8	IV 22.1	III 11.4	I <sup>-</sup>
<i>Oxycoccus palustris</i>	D	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	V 42.3	V 43.7	III 16.2	V 40.5	II <sup>-</sup>
<i>Polytrichum strictum</i>	E	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	V 39	V 46.2	III 13.6	III 22.5	I <sup>-</sup>
<i>Sphagnum angustifolium</i>	E	.	.	II <sup>-</sup>	.	.	.	.	V 43.9	V 43.9	IV 22.4	V 39.3	.
<i>Sph. magellanicum</i>	E	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	V 46.3	V 46.3	III 17	V 36.8	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	D	.	.	III 21.2	.	.	.	.	V 46.6	III 20.7	II 9.2	II 10.9	.
<i>Drosera rotundifolia</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	I <sup>-</sup>	III 51.6	.	III 37.7	.
<i>Empetrum nigrum</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	II 14.8	III 47.1	.	II 15.8	.
<i>Sphagnum fuscum</i>	E	.	.	.	.	.	.	.	I 4.8	IV 73.5	.	I 5.9	.
<i>Betula pubescens</i>	A	.	.	II 8.6	.	.	.	.	I <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	V 42.9	V 40.7	V 39.9
<i>B. pubescens</i>	B	.	.	III 18.8	.	I <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	.	II <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	V 56	II <sup>-</sup>	IV 33.7
<i>Calamagrostis canescens</i>	D	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	.	.	V 67	I <sup>-</sup>	III 35.9
<i>Calla palustris</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III 47.7	I 1.1	II 21
<i>Carex nigra</i>	D	.	I <sup>-</sup>	II 10.9	I <sup>-</sup>	.	.	.	I <sup>-</sup>	.	V 55.6	III 19.6	IV 27.9
<i>Juncus effusus</i>	D	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	I <sup>-</sup>	.	III 64.7	.	I 2.6
<i>Lysimachia vulgaris</i>	D	.	I <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	II 7.4	I <sup>-</sup>	.	.	V 47.1	III 24.4	IV 33.1
<i>Sphagnum fallax</i>	E	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	II 7.5	I <sup>-</sup>	V 52.9	V 42.9	III 15.2
<i>Carex lasiocarpa</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	I <sup>-</sup>	.	III 27.2	IV 57.2	II 21.9
<i>Galium uliginosum</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III 49.4	II 23.3
<i>Equisetum fluviatile</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II 9.9	IV 49.3	III 39.5
<i>Menyanthes trifoliata</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	.	I <sup>-</sup>	II 9.1	V 80.5	II 9.9
<i>Salix cinerea</i>	C	.	I <sup>-</sup>	II 9.6	.	I <sup>-</sup>	.	.	I <sup>-</sup>	.	II 3.4	IV 42.1	IV 46.4
<i>S. rosmarinifolia</i>	C	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III 63.8	.
<i>Sphagnum russowii</i>	E	.	.	I 1.8	.	.	.	.	I <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	.	III 59.4	.
<i>Sph. warnstorffii</i>	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III 58.1	.
<i>Thelypteris palustris</i>	D	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	.	.	II 4.8	IV 50.8	V 62
<i>Agrostis canina</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II 21.5	.	III 52.6
<i>Alnus glutinosa</i>	A	.	.	.	.	.	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	I 4.7	III 52.6
<i>A. glutinosa</i>	B	.	.	I <sup>-</sup>	.	I <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	.	.	I 3.5	I <sup>-</sup>	IV 59.8
<i>A. glutinosa</i>	C	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	.	.	II 11.4	II 17.7	IV 57.5
<i>Athyrium filix-femina</i>	D	.	.	.	.	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	IV 78.3
<i>Calliargon cordifolium</i>	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV 77.1
<i>Carex elongata</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV 86.8
<i>Climacium dendroides</i>	E	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	.	.	.	II 18.6	III 58.7
<i>Comarum palustre</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III 32.9	III 34.2	IV 50.5
<i>Galium palustre</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II 10.5	II 23.4	IV 62.7
<i>Geranium robertianum</i>	D	.	.	.	.	.	I <sup>-</sup>	I 9.3	.	.	.	.	III 55.4
<i>Lycopus europaeus</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III 71.9
<i>Naumburgia thyrsoiflora</i>	D	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	.	.	II 16.6	I 7.6	III 52.6
<i>Phragmites australis</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	I <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	II 8.1	III 33	IV 57
<i>Thysselinum palustre</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I 1.5	III 34	IV 53.1
<i>Solanum dulcamara</i>	D	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III 71.9
<i>Sphagnum palustre</i>	E	.	.	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	.	.	III 32.3	III 21.9	V 62.4
<i>Sph. squarrosum</i>	E	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I 2.7	I <sup>-</sup>	V 81.9
<i>Urtica dioica</i>	D	.	.	.	I <sup>-</sup>	.	II 11.6	III 31.1	.	.	.	.	IV 53.2

Д. в. порядка *Pinetalia sylvestris* и союза *Dicrano-Pinion sylvestris*

<i>Calluna vulgaris</i>	D	II 6.9	IV 37.4	III 14.3	II 2.1	I <sup>-</sup>	.	.	III 14	III 15.7	.	.	.
<i>Convallaria majalis</i>	D	I <sup>-</sup>	III 23	I <sup>-</sup>	IV 34.4	III 22.1	III 20.7	III 13	.	.	.	.	.
<i>Festuca ovina</i>	D	V 45	V 42.8	I <sup>-</sup>	IV 32.8	III 18.1	I <sup>-</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i>	C	II 4.7	III 20.5	I <sup>-</sup>	III 19.4	III 15.6	I <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	.	.	I <sup>-</sup>	III 19.4	I <sup>-</sup>
<i>Melampyrum pratense</i>	D	IV 24.6	V 40.5	II <sup>-</sup>	II <sup>-</sup>	III 17.6	I <sup>-</sup>	.	I <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	.	III 14	.
<i>Solidago virgaurea</i>	D	III 29.3	III 35.1	I <sup>-</sup>	II 11.5	I 4.4	I 3.3	.	.	.	.	.	.

Синтаксоны	Ярус	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Д. в. класса <i>Vaccinio-Piceeta</i>													
<i>Dicranum polysetum</i>	Е	V <sup>22.7</sup>	V <sup>23.2</sup>	V <sup>21.8</sup>	IV <sup>4.5</sup>	V <sup>17.6</sup>	II	.	V <sup>13.3</sup>	II	IV <sup>3.6</sup>	II	III
<i>Hylocomium splendens</i>	Е	.	IV <sup>23.7</sup>	IV <sup>22.1</sup>	III <sup>10.7</sup>	V <sup>39</sup>	III <sup>5.8</sup>	I	I	.	.	II	III <sup>5.5</sup>
<i>Luzula pilosa</i>	D	I	III <sup>14.8</sup>	II	V <sup>32.7</sup>	V <sup>38.6</sup>	IV <sup>25.8</sup>	III <sup>6.8</sup>	I	.	.	I	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	D	.	I	I	V <sup>27.3</sup>	IV <sup>22.7</sup>	V <sup>35.8</sup>	V <sup>32.9</sup>	.	.	I	II	II
<i>Pleurozium schreberi</i>	Е	V <sup>9.0</sup>	V <sup>15.8</sup>	V <sup>15.8</sup>	V <sup>12.4</sup>	V <sup>15.8</sup>	IV <sup>1.1</sup>	II	V <sup>12.5</sup>	II	V <sup>15.8</sup>	IV	IV
<i>Trientalis europaea</i>	D	.	II	III <sup>14.2</sup>	IV <sup>26.7</sup>	IV <sup>26.5</sup>	III <sup>12.7</sup>	II <sup>3.1</sup>	.	.	I	II	II
<i>Vaccinium myrtillus</i>	D	II	V <sup>14</sup>	V <sup>19.2</sup>	V <sup>16.2</sup>	V <sup>19.2</sup>	V <sup>11.8</sup>	IV	IV	I	V <sup>19.2</sup>	III	IV
<i>V. vitis-idaea</i>	D	I	V <sup>24.9</sup>	V <sup>27.7</sup>	V <sup>20.6</sup>	V <sup>27.6</sup>	II	I	III	I	IV <sup>8.7</sup>	III	II
Прочие виды													
<i>Betula pendula</i>	A	I	III <sup>18.4</sup>	II <sup>11.9</sup>	III <sup>20.8</sup>	II <sup>13.8</sup>	III <sup>20</sup>	II <sup>4.1</sup>	I	.	.	.	.
<i>B. pendula</i>	B	I	II <sup>14.7</sup>	II <sup>7.2</sup>	III <sup>16.2</sup>	II <sup>14.4</sup>	II <sup>6.5</sup>	II <sup>8.8</sup>	I	.	.	.	.
<i>B. pendula</i>	C	II <sup>4.6</sup>	IV <sup>31.7</sup>	II <sup>5.3</sup>	III <sup>21.4</sup>	III <sup>20.6</sup>	I	I	I	I	.	.	.
<i>B. pubescens</i>	C	.	.	V <sup>28.9</sup>	.	I	.	.	V <sup>27.6</sup>	I	V <sup>38.6</sup>	V <sup>34.1</sup>	IV <sup>19.4</sup>
<i>Corylus avellana</i>	C	.	I	I	IV <sup>34.6</sup>	IV <sup>26.8</sup>	V <sup>37.9</sup>	IV <sup>31.5</sup>	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	D	.	II	II	III <sup>6.1</sup>	III <sup>9.6</sup>	IV <sup>20.9</sup>	IV <sup>23.3</sup>	I	.	III <sup>12.5</sup>	.	IV <sup>25.9</sup>
<i>Fragaria vesca</i>	D	.	II <sup>1.5</sup>	I	IV <sup>36.7</sup>	II <sup>12.5</sup>	III <sup>30.5</sup>	III <sup>21.8</sup>	.	.	.	.	.
<i>Frangula alnus</i>	C	I	IV <sup>6.6</sup>	V <sup>20</sup>	V <sup>20.2</sup>	V <sup>15</sup>	V <sup>14.7</sup>	III	I	.	V <sup>23</sup>	IV <sup>9.6</sup>	V <sup>13.4</sup>
<i>Hieracium umbellatum</i>	D	II <sup>19.6</sup>	II <sup>16.6</sup>	I	III <sup>31</sup>	I <sup>2.7</sup>	I	I	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	C	.	IV <sup>5.8</sup>	III <sup>4.8</sup>	III	V <sup>28.8</sup>	V <sup>26.2</sup>	III	I	.	III	V <sup>24.5</sup>	IV <sup>5.6</sup>
<i>Pteridium aquilinum</i>	D	.	II <sup>2.8</sup>	III <sup>17.6</sup>	V <sup>38.5</sup>	IV <sup>29.1</sup>	III <sup>14.3</sup>	II	.	.	I	.	.
<i>Populus tremula</i>	C	I	I <sup>1.6</sup>	II <sup>6.4</sup>	III <sup>28.5</sup>	II <sup>11.7</sup>	I <sup>3.6</sup>	II <sup>7.1</sup>	.	.	I	I	.
<i>Quercus robur</i>	C	IV <sup>9.9</sup>	IV <sup>16.9</sup>	IV <sup>10</sup>	V <sup>30.4</sup>	V <sup>22.7</sup>	IV <sup>7.7</sup>	III <sup>1.2</sup>	I	.	III	I	II
<i>Rubus idaeus</i>	D	.	I	I	II <sup>10.5</sup>	II <sup>2.3</sup>	III <sup>18.6</sup>	III <sup>28.2</sup>	.	.	.	.	III <sup>21.7</sup>
<i>R. saxatilis</i>	D	.	II	I	V <sup>36.2</sup>	III <sup>13.2</sup>	IV <sup>29.1</sup>	III <sup>11.5</sup>	.	.	.	III <sup>12.5</sup>	II
<i>Sorbus aucuparia</i>	C	.	IV <sup>13.8</sup>	V <sup>23</sup>	V <sup>29.2</sup>	V <sup>24.4</sup>	V <sup>30.7</sup>	IV <sup>10.8</sup>	.	.	I	I	I

Примечание. Обозначения синтаксонов: 1 – асс. *Cladonio rangiferinae–Pinetum sylvestris*, 2 – асс. *Peucedano oreoselini–Pinetum sylvestris*, 3 – асс. *Molinio caeruleae–Pinetum sylvestris*, 4 – асс. *Quercu roboris–Pinetum sylvestris*, 5 – асс. *Maianthemo bifolii–Piceetum abietis* (фация *Pinus sylvestris*), 6 – асс. *Quercu roboris–Piceetum abietis* (фация *Pinus sylvestris*), 7 – асс. *Tilio cordatae–Carpinetum betuli* (фация *Pinus sylvestris*), 8 – асс. *Vaccinio uliginosi–Pinetum sylvestris*, 9 – асс. *Sphagno–Pinetum sylvestris*, 10 – сообщество *Pinus sylvestris–Calamagrostis canescens*, 11 – асс. *Sphagno warnstorffii–Pinetum sylvestris*, 12 – асс. *Thelypterido palustris–Alnetum glutinosae* (фация *Pinus sylvestris*).

Классы постоянства даны по 5-балльной шкале: I – вид встречается в менее, чем 20% описаний, II – 20–40%, III – 41–60%, IV – 61–80%, V – 81–100%. В таблице приведены виды с постоянством не ниже III класса. Верхний индекс – значение  $\rho$ -коэффициента. Обозначения ярусов и подъярусов: А – первый древесный подъярус, В – второй древесный подъярус, С – кустарниковый ярус, подлесок, D – травяной, травяно-кустарниковый ярус, Е – мохово-лишайниковый ярус.

### Характеристика синтаксонов

Установленные ассоциации ранее уже были известны, поэтому их характеристика дана кратко; больше внимания уделено обсуждению синтаксономических решений.

#### Асс. *Cladonio rangiferinae–Pinetum sylvestris* Juraszek 1928

Разреженные низкопродуктивные сосновые леса с покровом кустистых лишайников на слабозрелых песчаных почвах.

Диагностические виды: *Pinus sylvestris*; *Carex ericetorum*, *Corynephorus canescens*, *Thymus serpyllum*; *Cetraria islandica*, *Cladonia arbuscula*, *C. cornuta*, *C. crispata*, *C. furcata*, *C. gracilis*, *C. rangiferina*, *C. uncialis*, *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*.

Константные виды: *Pinus sylvestris*; *Festuca ovina*; *Cladonia arbuscula*, *C. gracilis*, *C. rangiferina*, *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*.

Доминантные виды: *Pinus sylvestris*; *Calluna vulgaris*, *Corynephorus canescens*, *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. uncialis*, *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*.

В Беларуси ассоциация соответствует тип леса сосняк лишайниковый (*Pinetum cladonio-sum*), на который приходится около 1% площади всех сосняков. Около одной трети таких лесов сосредоточены в юго-восточной части страны.

Идентификация сосновых лесов с преобладанием лишайников в напочвенном покрове не вызывает затруднений. Анализ синтаксономического положения ассоциации, а также характеристика её сообществ нами проведены ранее (Цвирко, 2015). Следует отметить, что

в пределах Беларуси выделяется географический вариант *Chamaecytisus ruthenicus*, ареал которого соответствует геоботанической подзоне широколиственно-сосновых лесов (Полесская ботанико-географическая подпровинция). От северных сообществ он отличается отсутствием или меньшей встречаемостью таких видов, как *Arctostaphylos uva-ursi*, *Cladonia stellaris*, *Juniperus communis*, *Vaccinium vitis-idaea*, и большей ценотической значимостью *Koeleria glauca*, *Polytrichum piliferum*, *Quercus robur*.

Асс. *Peucedano oreoselini–Pinetum sylvestris* W. Matuszkiewicz 1962

Сосновые кустарничково-зеленомошные леса на свежих песчаных почвах.

Диагностические виды: *Pinus sylvestris*; *Calamagrostis epigeios*, *Chimaphila umbellata*, *Lycopodium clavatum*, *Peucedanum oreoselinum*.

Константные виды: *Pinus sylvestris* (A), *Quercus robur* (C); *Festuca ovina*, *Melampyrum pratense*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*; *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*.

Доминантные виды: *Pinus sylvestris* (A), *Betula pendula* (A), *Quercus robur* (C), *Juniperus communis*; *Avenella flexuosa*, *Calluna vulgaris*, *Convallaria majalis*, *Festuca ovina*, *Melampyrum pratense*, *Pteridium aquilinum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*; *Dicranum polysetum*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*.

В Беларуси ассоциации соответствуют типы леса сосняк мшистый (*Pinetum pleuroziosum*), сосняк брусничный (*Pinetum vaccinosum*) и сосняк вересковый (*Pinetum cladoniosum*), на которые приходится около 49% площади всех сосняков.

В литературе объем ассоциации трактуется неоднозначно, а отнесение к ней лесов данного типа в Беларуси предварительно. Синтаксон под таким названием был предложен W. Matuszkiewicz для северо-восточной Польши. Сторонники данного решения (Czerwiński, 1978; Matuszkiewicz, 2008) включали в его состав сообщества асс. *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum* Sokolowski 1981, а также часть лесов асс. *Vaccinio myrtilli–Pinetum* Kobendza 1930. Были предложены две субассоциации – *P. p.–P. typicum*, в пределах которой выделены варианты в зависимости от богатства и влажности почв, и *P. p.–P. pulsatilletosum*, объединяющая более разреженные сообщества на сухих песчаных почвах с участием *Pulsatilla patens*, *P. pratensis*, *Thymus serpyllum*, *Antennaria dioica*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Diphysastrum complanatum*, *Pyrola chlorantha*. Одновременно были предложены два региональных варианта – *субборельный* (характерные виды – *Picea abies*, *Goodyera repens*, *Ptilium crista-castrensis*) и *сарматский* (характерные виды – *Chamaecytisus ruthenicus*, *Genista tinctoria*, *Pulsatilla pratensis*). Однако эти единицы установлены невалидно.

В пределах ассоциации в Украине выделены два географических варианта: северо-западный (с д. в. *Picea abies*, *Juniperus communis*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Hylocomium splendens*), представленный у южной границы своего ареала, и юго-восточный, распространённый во всем Украинском Полесье (д. в.: *Chamaecytisus ruthenicus* и *Genista tinctoria*). (Фіторізноманіття..., 2006; Панченко, 2013). Леса данного типа в Южном Нечерноземье России ранее относились к асс. *Dicrano–Pinetum sylvestris* Preising et Knapp in Knapp ex Oberdorfer 1957. При этом были установлены две субассоциации: *D.–P. piceetosum* и *D.–P. quercetosum*, представлявшие географические варианты ассоциации в пределах таёжной и широколиственнолесной зон соответственно (Булохов, Соломещ, 2003). Также была предложена асс. *Monotropo–Pinetum* Korotkov 1991 как валидный синоним асс. *Vaccinio–Pinetum boreale* K.-Lund 1967 и *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum* Cajander 1921 (Коротков, 1991). Название последней в настоящее время используется для интерпретации южнотаёжных кустарничково-зеленомошных сосновых лесов Южного Нечерноземья России (Булохов, Семенищенков, 2015; Семенищенков, 2015). Однако нужно принимать во внимание, что первоначально данная ассоциация была установлена для лесов Северной Европы. Кроме того, известна асс. *Vaccinio vitis-idaeae–Pinetum sylvestris* Mayer et Hofmann 1969, валидно опубликованная немецкими авторами, поэтому для сообществ северной тайги было предложено название ассоциации *Linnaeo borealis–Pinetum sylvestris* Ermakov et Morozova

2011, которая рассматривается за пределами союза *Dicrano–Pinion* (Ermakov, Morozova, 2011).

Анализ ценотического разнообразия асс. *P. o.–P. s.* на территории Беларуси подтвердил наличие двух крупных географических вариантов. В южной части страны (подзона широколиственно-сосновых лесов) хорошо выделяется вариант, который характеризуется отсутствием *Picea abies*, наличием видов *Chamaecytisus ruthenicus* и *Genista tinctoria*, а также невысокой ценотической значимостью *Juniperus communis*, бореальных кустарничков и мхов *Hylocomium splendens* и *Ptilium crista-castrensis*. Вероятно, такие сообщества следует рассматривать в качестве субасс. *P. o.–P. s. quercetosum*.

В северной части Беларуси формируются сообщества, близкие к типичным южнотаёжным сосновым лесам, в которых снижается постоянство и обилие относительно термофильных видов – *Quercus robur*, *Agrostis tenuis*, *Dryopteris carthusiana*, *Hieracium pilosella*, *Polygonatum odoratum*, *Pteridium aquilinum*, *Scorzonera humulis*, *Veronica officinalis*. В центральной части Беларуси сочетаются признаки южнотаёжных и полесских сосновых лесов. Распространение типичной субассоциации совпадает с подтайгой. Вероятно, в южной и средней тайге возможно установление синтаксона ранга субассоциации, имеющий переходный характер к союзу *Cladonio stellaris–Pinion* К.-Lund 1986. Установленные для данной ассоциации варианты отражают её локальное эдафическое либо географическое разнообразие. Вар. *Avenella flexuosa* объединяет сообщества, распространённые в северо-западной и западной частях страны и характеризующиеся высоким обилием *Avenella flexuosa*. На свежих песчаных почвах с супесчаными прослойками формируются сообщества, близкие по составу к смешанным елово-сосновым или дубово-сосновым лесам (вариант *Pteridium aquilinum*). В условиях более бедных почв встречаются сообщества с небольшим количеством видов и присутствием лишайников. В таёжной зоне, в отличие от Полесья, в данных местобитаниях высоко постоянство *Diphasiastrum complanatum*. Эти различия отражены в выделении вариантов *Diphasiastrum complanatum* и *Cladonia rangiferina*. Изредка встречаются многовидовые сообщества, отнесённые к вар. *Geranium sanguineum*.

Асс. *Molinio caeruleae–Pinetum sylvestris* W. Matuszkiewicz et J. Matuszkiewicz 1973

Сосновые кустарничково-зеленомошные леса на влажных песчаных почвах с выраженным кочковатым микрорельефом.

Диагностические виды: *Pinus sylvestris*; *Molinia caerulea*; *Polytrichum commune*, *Sphagnum girgensohnii*.

Константные виды: *Pinus sylvestris* (A), *Betula pubescens* (C); *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*; *Molinia caerulea*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*; *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*.

Доминантные виды: *Pinus sylvestris* (A); *Frangula alnus*; *Molinia caerulea*, *Pteridium aquilinum*, *Vaccinium myrtillus*; *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*.

В Беларуси ассоциации соответствует тип леса сосняк черничный (*Pinetum myrtillosum*) и часть сообществ типа леса сосняк долгомошный (*Pinetum polytrichosum*). Широко распространены на территории страны; их площадь составляет около 17% всех сосновых лесов.

Несмотря на небольшие различия в составе диагностических видов, приводимых авторами из разных регионов, синтаксономическое положение ассоциации хорошо обозначено. Подчинённых единиц известно не много. В основном они связаны с вариантами в местобитаниях переходных к заболоченным лесам (Prieditis, 1997; Морозова, 1999; Булохов, Соломещ, 2003). Ранее такие сообщества нами были выделены в субасс. *M. c.–P. s. ledetosum palustris* (Цвирко, Семенищенков, 2014).

Асс. *Quercus roboris–Pinetum sylvestris* J. Matuszkiewicz 1988

Дубово-сосновые леса на свежих супесчаных почвах с разреженным моховым покровом, преобладанием бореальных кустарничков и трав и участием неморальных видов.

Диагностические виды: *Pinus sylvestris* (A), *Quercus robur* (A, B); *Genista tinctoria*, *Melampyrum nemorosum*, *Melica nutans*, *Viola canina* s. l.

Константные виды: *Pinus sylvestris* (A), *Quercus robur* (B, C), *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*; *Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus saxatilis*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*; *Pleurozium schreberi*.

Доминантные виды: *Pinus sylvestris* (A), *Quercus robur* (B, C), *Corylus avellana*; *Convallaria majalis*, *Pteridium aquilinum*, *Vaccinium myrtillus*; *Pleurozium schreberi*.

Существуют определённые сложности с интерпретацией данного синтаксона. Вероятнее всего, такие сообщества являются викариантами южнотаёжных слово-сосновых лесов и связаны с полосой широколиственно-лесной зоны за пределами ареала *Picea abies*.

В Беларуси ассоциации соответствует тип леса сосняк орляковый (*Pinetum pteridiosum*) в пределах подзоны широколиственно-сосновых лесов, а также преимущественно южной и западной частей подзоны грабово-дубово-темнохвойных лесов. Площадь дубово-сосновых лесов на территории Беларуси составляет около 6% всех лесов формации.

Суббореальные дубово-сосновые леса предлагалось рассматривать в качестве отдельно-го союза *Pino-Quercion* Medwecka-Kornaś in Medwecka-Kornaś et al. 1959 с двумя ассоциациями (*Pino-Quercetum* Kozł.1925и *Quercu-Piceetum*) в составе класса *Vaccinio-Piceetea* (Medwecka-Kornaś, 1959). Однако, такое решение не было поддержано (Matuszkiewicz, 1967; Matuszkiewicz, 1988; Pallas, 1996), поскольку выделение отдельного союза требует собственных характерных видов. В результате ревизии многочисленных описаний центральноевропейских смешанных дубово-сосновых лесов J. Matuszkiewicz предложил использовать название *Quercu-Pinetum*, несмотря на сомнения в его валидности и отсутствие достоверного диагноза (Matuszkiewicz, 1988). Близкие по составу суббореальные смешанные сосновые леса выделялись в асс. *Serratulo-Pinetum* (W. Mat. 1981) J. Mat. 1988. Данная группа ассоциаций автором рассматривалась в пределах союза *Dicrano-Pinion*.

В некоторых работах украинских авторов асс. *Quercu-Pinetum* в составе союза *Pino-Quercion* помещены в класс ацидофитных дубрав – *Quercetea roboris* Br.-Bl. ex Oberdorfer 1957 (Фіторізноманіття..., 2006; Панченко, 2013). По мнению Е. А. Воробьева (2014), к ней (в составе союза *Pino-Quercion* и класса *Vaccinio-Piceetea*) можно отнести лишь часть сообществ северо-западной Украины, для которых характерно преобладание бореальных видов, а леса центрального Украинского Полесья следует относить к асс. *Trientalo europaeae-Quercetum roboris* Vorobyev 2014, которую от польского синтаксона отличает слабое возобновление *Pinus sylvestris*, высокое постоянство видов с более континентальными ареалами и неразвитый моховой покров в сообществах.

Дубово-сосновые леса Южного Нечерноземья России отнесены к асс. *Vaccinio myrtilli-Quercetum roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 в рамках отдельного союза *Vaccinio myrtilli-Quercion roboris* Bulokhov et Solomeshch 2003 порядка *Quercetalia roboris* R. Tx. 1931. При этом часть близких по составу сообществ относились к асс. *Corylo-Pinetum* Bulokhov et Solomeshch 2003 (союз *Quercu-Tilion* Bulokhov et Solomeshch in Bulokhov et Semenishchenkov 2015) и *Platanthero-Pinetum* Bulokhov et Solomeshch 2003 (союз *Dicrano-Pinion*) (Булохов, Соломешч, 2003).

Исходя из этого, любое синтаксономическое решение относительно дубово-сосновых лесов Беларуси представляется дискуссионным. В нашей работе, следуя J. Matuszkiewicz, мы используем название *Quercu roboris-Pinetum sylvestris*. Такие сообщества дифференцируются от типичных лесов союза *Dicrano-Pinion* высоким постоянством *Calamagrostis arundinacea*, *Convallaria majalis*, *Corylus avellana*, *Genista tinctoria*, *Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Melica nutans*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus saxatilis*, *Trientalis europaea*, *Viola canina* s. l. Возможно данную ассоциацию правомерно было бы рассматривать в рамках отдельного подсоюза *Quercu-Pinenion*.

Таким образом, внутрисинтаксономическое разнообразие ассоциации можно представить 3 крупными ботанико-географическими единицами в ранге субассоциаций: 1 – суббореальная с *Picea abies* (Прибалтийско-Белорусская подпровинция); 2 – центрально-европейская с *Fagus sylvatica* и его спутниками; 3 – сарматская (Полесская подпровинция).

Такое решение согласуется и с геоботаническим районированием Беларуси, в соответствии с которым выделена подзона широколиственно-сосновых лесов.

Асс. *Maianthemo bifolii–Piceetum abietis* Korotkov 1991 (фация *Pinus sylvestris*)

Елово-сосновые кустарничково-зеленомошные леса на свежих супесчаных почвах с господством бореальных кустарничков и трав.

Диагностические виды: *Picea abies* (А, В), *Pinus sylvestris* (А); *Calamagrostis arundinacea*, *Goodyera repens*, *Lycopodium annotinum*; *Ptilium crista-castrensis*.

Константные виды: *Picea abies* (В, С), *Pinus sylvestris* (А), *Quercus robur* (С); *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*; *Luzula pilosa*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*; *Dicranum polysetum*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*.

Доминантные виды: *Picea abies* (А, В, С), *Pinus sylvestris* (А); *Corylus avellana*; *Vaccinium myrtillus*; *Dicranum polysetum*, *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*.

В Беларуси ассоциация соответствует тип леса ельник орляковый (*Piceetum pteridiosum*) и производные от него сообщества, включая сосняки елово-орляковые. Широко распространены на территории страны; их площадь составляет около 10% всех сосняков. В пределах подзоны широколиственно-сосновых лесов сообщества встречаются редко.

Смешанные елово-сосновые кустарничково-зеленомошные леса отличаются от типичных сообществ союза *Dicrano–Pinion* по ряду признаков. Во-первых, для них характерно высокое обилие *Picea abies* как в древесном ярусе, так и в составе подроста. Во-вторых, в сообществах отмечено высокое постоянство видов порядка *Piceetalia excelsae* – *Goodyera repens*, *Lycopodium annotinum*, *Plagiomnium affine*, *Ptilium crista-castrensis*, а также таких видов, как *Calamagrostis arundinacea*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Rubus saxatilis*. Поэтому отнесение таких сообществ к союзу *Piceion excelsae* вполне правомерно.

По совокупности признаков такие леса соответствуют подзоюзу *Eu-Piceenion* К.-Lund 1981. Восточноевропейские таёжные зеленомошные еловые леса в литературе чаще объединяют в асс. *Linnaeo–Piceetum*. Такая трактовка ранее использовалась, в том числе, при описании лесов Брянской области (Булохов, Соломеш, 2003; Булохов и др., 2012; Семенищенков, 2013). Анализ дифференциации синтаксонов еловых лесов на широтном градиенте от севера лесной зоны европейской части России до южной подтайги (Морозова, 2011) демонстрирует неправомерность такого решения, поскольку область распространения данной ассоциации должно ограничиваться средней тайгой. Южнотаёжные зеленомошные ельники, а также производные от них леса автор относит к установленной в Валдайском регионе «замещающей» асс. *Maianthemo–Piceetum* Korotkov 1991, которую характеризует почти полное отсутствие неморальных видов, наличие развитого покрова из *Oxalis acetosella* и частая встречаемость *Calamagrostis arundinacea* и *Rubus saxatilis*. Однако, по мнению Ю. А. Семенищенкова (2016), данный синтаксон фактически не имеет своих диагностических видов, а указанные виды широко встречаются в бореальных ельниках разных ассоциаций Европы, что делает его дифференциацию не окончательно обоснованной.

Вместе с тем смешанные елово-сосновые кустарничково-зеленомошные леса Беларуси нами предварительно отнесены к данной ассоциации в качестве фации *Pinus sylvestris*, поскольку слабое возобновление *Pinus sylvestris*, высокое обилие *Picea abies*, а также флористическое сходство с еловыми лесами указывают на то, что данные сообщества находятся на стадии восстановительных сукцессий в сторону зеленомошных ельников. Такую закономерность отмечал еще В. Н. Сукачев, который рассматривал ельник зеленомошный как «последний момент смены сосны елью» (1908 : 53).

Асс. *Quercu roboris–Piceetum abietis* W. Matuszkiewicz et Polak 1955 (фация *Pinus sylvestris*)

Широколиственно-елово-сосновые кустарничково-мелкотравные леса на свежих супесчаных или легко суглинистых почвах с господством бореальных кустарничков и трав и участием неморальных видов.

Диагностические виды: *Picea abies* (A, B), *Pinus sylvestris* (A); *Anemonoides nemorosa*, *Carex digitata*, *Dryopteris filix-mass*, *Galeobdolon luteum*, *Hepatica nobilis*, *Mycelis muralis*, *Oxalis acetosella*, *Viola riviniana*; *Plagiomnium affine*.

Константные виды: *Picea abies* (A, B, C), *Pinus sylvestris* (A); *Corylus avellana*, *Frangula alnus*, *Sorbus aucuparia*; *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Vaccinium myrtillus*; *Plagiomnium affine*.

Доминантные виды: *Acer platanoides* (C), *Picea abies* (A, B, C), *Pinus sylvestris* (A); *Corylus avellana*; *Oxalis acetosella*; *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*.

В Беларуси ассоциации соответствует тип леса ельник кисличный (*Piceetum oxalidosum*) и производные от него сообщества, включая сосняки елово-кисличные. Их площадь на территории страны не превышает 5% лесов формации. В пределах подзоны широколиственно-сосновых лесов сообщества встречаются редко.

На сегодняшний день ареал ассоциации чётко не обозначен. Предполагается, что такие сообщества связаны с полосой хвойно-широколиственных лесов, где для древостоя или кустарникового яруса характерно присутствие *Quercus robur*, *Corylus avellana*, *Tilia cordata* (Морозова, 2011). Данная ассоциация впервые была описана в северо-восточной части Польши (Беловежская пуца) как экстраординальный суббореальный тип смешанных еловых лесов (Matuszkiewicz, 1977). В отдельных работах смешанные борео-неморальные ельники относят к асс. *Melico-Piceetum* К.-Lund 1981 (Семенищенков, 2013, 2015, 2016) подсоюза *Melico-Piceenion* К.-Lund 1981, которая была выделена для юго-восточной части Норвегии (Kielland-Lund, 1981). Сходство ассоциаций подтверждает и W. Matuszkiewicz (2005), который указывает на необходимость ревизии их синтаксономического положения. По мнению О. В. Морозовой (2011), данные синтаксоны замещают друг друга на широтном градиенте и имеют скорее географические, чем экологические различия. Поскольку в нашей работе анализ типичных еловых лесов не проводился, то такое решение нам кажется оправданным.

Кроме этого, как отмечал В. С. Гельтман (1982), на территории Беларуси монодоминантных коренных сосняков кисличных нет; могут встречаться сообщества лесокультурного происхождения, а при естественном развитии фитоценоза с возрастом формируется полог из *Picea abies*. Как и в случае с кустарничково-зеленомошными елово-сосновыми лесами, слабое возобновление *Pinus sylvestris* и особенности видового состава на фоне высокого обилия *Picea abies* указывает на то, что данные сообщества находятся на стадии восстановительных сукцессий в сторону неморально-бореальных ельников. На этом основании смешанные широколиственно-елово-сосновые кустарничково-мелкотравные леса Беларуси нами отнесены к асс. *Quercus-Piceetum* в качестве фации *Pinus sylvestris*.

В западной части Беларуси в составе фитоценозов нередко встречается *Carpinus betulus*. Такие леса можно рассматривать как юго-западный географический вариант, который характеризуется участием некоторых центрально-европейских видов.

#### Асс. *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* Traczyk 1962 (фация *Pinus sylvestris*)

Широколиственно-сосновые леса на свежих супесчаных или легкосуглинистых почвах с преобладанием неморальных видов и участием бореальных кустарничков и трав.

Диагностические виды: *Acer platanoides* (B, C), *Carpinus betulus* (B, C), *Euonymus verrucosa*, *Pinus sylvestris* (A); *Ajuga reptans*, *Anemonoides nemorosa*, *Carex digitata*, *Galeobdolon luteum*, *Melica nutans*, *Mycelis muralis*, *Oxalis acetosella*, *Viola riviniana*; *Plagiomnium affine*.

Константные виды: *Carpinus betulus* (B, C), *Euonymus verrucosa*, *Pinus sylvestris* (A); *Carex digitata*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*; *Plagiomnium affine*.

Доминантные виды: *Pinus sylvestris* (A), *Carpinus betulus* (B), *Acer platanoides* (C), *Corylus avellana*; *Anemonoides nemorosa*, *Galeobdolon luteum*, *Oxalis acetosella*.

Следуя И. Д. Юркевичу (1980), в Беларуси ассоциации соответствует тип леса сосняк кисличный (*Pinetum oxalidosum*) подзона широколиственно-сосновых и грабово-дубово-темнохвойных лесов. По данным РУП «Белгослес», площадь таких лесов на территории

Беларуси составляет около 1% формации.

По совокупности признаков (лесорастительные условия, видовой состав, пространственная структура) широколиственно-сосновые леса оказались близки к асс. *Tilio-Carpinetum*, объединяющей субконтинентальные липово-дубово-грабовые леса. Её ареал охватывает восточную часть Польши, западную, центральную и южную части Беларуси, северо-запад Украины и ограничен распространением *Carpinus betulus*. Флористически бедные сообщества дубово-грабовых лесов, близкие по составу к ацидофитным дубравам, были выделены в субасс. *T. c.-C. b. calamagrostietosum*, для сообществ которой характерно присутствие *Calamagrostis arundinacea*, *Convallaria majalis*, *Pinus sylvestris*, *Pteridium aquilinum*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium myrtillus* (Matuszkiewicz, 2005). По аналогии с елово-сосновыми лесами широколиственно-сосновые леса отнесены к данной субассоциации в качестве фации *Pinus sylvestris*.

В западной и центральной частях Беларуси в составе фитоценозов нередко встречается *Picea abies*. Такие сообщества можно рассматривать как северо-восточный географический вариант, который объединяет суббореальные хвойно-широколиственные леса союза *Carpinion betuli*. Такое решение согласуется с геоботаническим районированием Беларуси, где выделена подзона грабово-дубово-темнохвойных лесов как переходная полоса между таёжной и широколиственнолесной областями.

#### Асс. *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris* de Kleist 1929

Заболоченные кустарничково-сфагновые сосновые леса на мало- и среднемощных торфяных почвах с выраженным кочковатым микрорельефом.

Д и а г н о с т и ч е с к и е в и д ы : *Pinus sylvestris*; *Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata*, *Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium uliginosum*; *Polytrichum strictum*, *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum magellanicum*.

К о н с т а н т н ы е в и д ы : *Pinus sylvestris* (A), *Betula pubescens* (C); *Eriophorum vaginatum*, *Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium uliginosum*; *Dicranum polysetum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum angustifolium*, *Sph. magellanicum*.

Д о м и н а н т н ы е в и д ы : *Pinus sylvestris* (A); *Calluna vulgaris*, *Eriophorum vaginatum*, *Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris*, *Vaccinium myrtillus*; *Pleurozium schreberi*, *Sphagnum angustifolium*, *Sph. magellanicum*.

В Беларуси ассоциации соответствует тип леса сосняк багульниковый (*Pinetum ledosum*), на который приходится около 2,7% площади формации. Сообщества подробно описаны в работах Д. Г. Груммо, Н. А. Зеленкевич и др. (2008, 2010, 2016). По результатам наших исследований выделено два варианта – *Vaccinium myrtillus* и *Empetrum nigrum*. Экологический вариант *Vaccinium myrtillus* объединяет сообщества, которые формируются в условиях снижения уровня болотных вод. Для них характерно увеличения проективного покрытия зелёных мхов на фоне снижения обилия болотных кустарничков и сфагновых мхов. В северной части страны выделяется географический вариант, объединяющий сообщества с высоким постоянством *Empetrum nigrum*.

#### Асс. *Sphagno-Pinetum sylvestris* (Kobendza 1930) Navratilova in Chytrý (ed.) 2011

Разреженные сосново-кустарничково-сфагновые сообщества на верховых болотах.

Д и а г н о с т и ч е с к и е в и д ы : *Pinus sylvestris*; *Andromeda polifolia*, *Chamaedaphne calyculata*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*; *Polytrichum strictum*, *Sphagnum angustifolium*, *Sph. fuscum*, *Sph. magellanicum*.

К о н с т а н т н ы е в и д ы : *Pinus sylvestris* (A, C); *Andromeda polifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris*; *Polytrichum strictum*, *Sphagnum angustifolium*, *Sph. magellanicum*.

Д о м и н а н т н ы е в и д ы : *Pinus sylvestris* (A); *Calluna vulgaris*, *Eriophorum vaginatum*, *Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris*; *Sphagnum angustifolium*, *Sph. fuscum*, *Sph. magellanicum*.

В Беларуси ассоциации соответствует тип леса сосняк сфагновый (*Pinetum sphagnosum*).



Сообщества занимают 38% общей площади верховых болот (Зеленкевич и др., 2016).

Данная ассоциация подробно описана в работах Д. Г. Груммо, Н. А. Зеленкевич и др. (2008, 2010, 2016), следуя которым мы также дифференцируем разреженные сосново-кустарничково-сфагновые сообщества. От асс. *Vaccinio uliginosi–Pinetum* синтаксон отличается физиономически (низкий и разреженный древостой, более выраженная кочковатость), флористически (*Pinus sylvestris* f. *litwinowii*, незначительное участие видов *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*) и экологически (более мощная торфяная залежь, меньшая глубина залегания болотных вод). Наши исследования позволяют для северной части страны выделить географический вариант *Empetrum nigrum*, сообщества которого характеризуются высоким постоянством водяники.

Асс. *Thelypterido palustris–Alnetum glutinosae* Klika 1940 (фация *Pinus sylvestris*)

Пушистоберезово-черноольхово-сосновые заболоченные леса на переходных и низинных болотах.

Диагностические виды: *Alnus glutinosa* (A, B, C), *Betula pubescens* (A), *Pinus sylvestris* (A), *Salix cinerea*; *Agrostis canina*, *Athyrium filix-femina*, *Carex elongata*, *Comarum palustre*, *Galium palustre*, *Geranium robertianum*, *Equisetum fluviatile*, *Lycopus europaeus*, *Naumburgia thyrsiflora*, *Phragmites australis*, *Peucedanum palustre*, *Solanum dulcamara*, *Thelypteris palustris*, *Urtica dioica*; *Calligon cordifolium*, *Climacium dendroides*, *Sphagnum palustre*, *Sph. squarrosum*.

Константные виды: *Betula pubescens* (A), *Picea abies* (B), *Pinus sylvestris* (A), *Frangula alnus*; *Thelypteris palustris*; *Sphagnum palustre*, *Sph. squarrosum*.

Доминантные виды: *Alnus glutinosa* (A), *Betula pubescens* (A), *Pinus sylvestris* (A), *Frangula alnus*; *Carex acutiformis*, *Phragmites australis*, *Thelypteris palustris*; *Sphagnum palustre*, *Sph. squarrosum*.

В Беларуси ассоциации соответствует тип леса сосняк осоковый (*Pinetum caricosum*) и частично сосняк приручейно-травяной (*Pinetum fontinale-herbosum*). Такие сообщества занимают около 1,5% площади формации. Значительная часть представлены в подзоне дубо-темнохвойных лесов.

Решение относить данные сообщества к асс. *Thelypterido–Alnetum* и соответствующим высшим единицам обусловлено составом диагностических видов, экологическими особенностями местообитаний и характерным фитоценотическим обликом. Преобладание в древесном ярусе *Pinus sylvestris* позволяет рассматривать данные типы фитоценозов в качестве фации.

Черноольховые леса с преобладанием гигрофильных видов и выраженным покровом из сфагновых мхов в литературе относятся к различным синтаксонам, часть из которых являются синонимами (Douda, 2016). Долго время такие сообщества рассматривались в качестве асс. *Sphagno squarrosi–Alnetum* Solinska-Górnicka ex Prieditis 1997 (Prieditis, 1997; Булохов, Соломещ, 2003; Matuszkiewicz, 2005; Matuszkiewicz, 2008). В последних работах фигурируют валидно установленные асс. *Sphagno palustris–Alnetum glutinosae* Lemée 1937 и *Thelypterido–Alnetum* (Chytrý et al., 2013; Douda, 2016; Семенищенков, 2016).

Асс. *Sphagno warnstorffii–Pinetum sylvestris* Smagin 1999

Сосновые заболоченные леса на торфяных болотах богатого минерального питания с высоким видовым разнообразием травянистых растений и развитым покровом из сфагновых мхов.

Диагностические виды: *Betula pubescens* (A), *Pinus sylvestris* (A, C), *Salix cinerea*, *S. rosmarinifolia*; *Carex chordorrhiza*, *C. dioica*, *C. lasiocarpa*, *Drosera rotundifolia*, *Equisetum fluviatile*, *Menyanthes trifoliata*, *Thelypteris palustris*; *Sphagnum angustifolium*, *Sph. fallax*, *Sph. magellanicum*, *Sphagnum russowii*, *Sph. warnstorffii*.

Константные виды: *Betula pubescens* (A, C), *Picea abies* (C), *Pinus sylvestris* (A); *Menyanthes trifoliata*, *Oxycoccus palustris*; *Sphagnum angustifolium*, *Sph. fallax*, *Sph. magellanicum*.

Доминантные виды: *Pinus sylvestris* (A), *Frangula alnus*; *Carex lasiocarpa*, *Eriophorum vaginatum*, *Menyanthes trifoliata*, *Phragmites australis*, *Thelypteris palustris*;

*Sphagnum angustifolium*, *Sph. fallax*, *Sph. magellanicum*, *Sph. warnstorffii*.

В Беларуси данный синтаксон наиболее близок к типу леса сосняк осоково-сфагновый (*Pinetum caricoso-sphagnosum*). По данным РУП «Белгослес», сообщества сосняков осоково-сфагновых распространены достаточно широко, однако в последних работах по типологии сосновых лесов Беларуси (Ловчий и др., 2009; Ловчий, 2012) данный тип леса не описывался из-за недостатка материала. Вероятнее всего, при лесоустроительных работах к этому типу леса ошибочно относят кустарничково-пушицево-сфагновые сосняки.

Синтаксономическое положение описанных нами сосновых лесов на болотах богатого минерального питания не является окончательным, поскольку на сегодняшний день их трактовка неоднозначна. По видовому составу они имеют сходство с растительностью евтрофных болот союза *Sphagno warnstorffii–Tomentypnion* Dahl 1956, который объединяет карбонатные осоково-моховые болота бореальной зоны и горных регионов неморальной зоны Европы. Однако по физиономическим признакам сообщества занимают промежуточное положение между классами *Vaccinio–Piceetea*, *Oxycocco–Sphagnetea* и *Alnetea*. Кроме того, в них высоко постоянство и обилие видов класса *Scheuchzerio–Caricetea* Тх. 1937. В. А. Смагин (1997, 2010) демонстрирует различные мнения относительно места данных сообществ в системе высших единиц флористической классификации. Подробные описания травяно-сфагновых сосняков Средней и Северной России выполнены на основе доминантно-флористического подхода (Кучеров, Кутенков, 2011). Е. Д. Лапшина (2010) такие сообщества рассматривает в составе класса *Alnetea*.

Несмотря на небольшую выборку геоботанических описаний, среди сообществ могут быть выделены, как минимум, две группы, которые отличаются как по флористическим, так и по физиономическим признакам. Первая группа объединяет сообщества с разреженным и низкопродуктивным древостоем (сомкнутость – 20–50%; классы бонитета – V–V<sup>a</sup>), характерным кочковатым нанорельефом и высоким обилием в покрове *Sphagnum warnstorffii*. Дифференцирующими видами являются также *Baeothryon alpinum*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum polystachyon*, *Sphagnum fuscum*. Такие сообщества приурочены к окраинам открытых мезотрофных и мезо-евтрофных болот или к небольшим водотокам.

Вторая группа характеризуется более высокой сомкнутостью и продуктивностью древостоя (сомкнутость – 60–90%; классы бонитета – IV–V); сообщества формируют переходную зону между лесами на минеральных почвах и редколесьями вблизи открытых болот или водотоков. Глубина торфяной залежи в описанных местообитаниях составляет около 2 м. В таких сообществах высоко обилие таких видов, как *Carex appropinquata*, *Equisetum fluviatile*, *Lysimachia vulgaris*, *Menyanthes trifoliata*. Характерно присутствие в травяном покрове *Bistorta major*, *Maianthemum bifolium*, *Melampyrum pratense*, *Platanthera bifolia*, *Rubus saxatilis* на фоне сомкнутого мохового яруса из *Sphagnum angustifolium*, *Sph. fallax*, *Sph. magellanicum*, *Sph. centrale*.

Сообщества данной ассоциации представляют особый интерес, так как в их составе отмечены редкие в Беларуси виды растений: *Baeothryon alpinum*, *Betula humulis*, *Carex pauciflora*, *Carex paupercula*, *Corallorrhiza trifida*, *Eriophorum gracile*, *Hammarbya paludosa*, *Liparis loeselii*, *Listera cordata*, *L. ovata*, *Malaxis monophyllos*, *Salix lapponum*. Характер возобновления в таких сообществах позволяет сделать вывод, что смены *Pinus sylvestris* в древесном ярусе не предвидится, за исключением случаев резкого изменения обводнённости, характера проточности вод и некоторых других экологических условий.

#### Сообщество *Pinus sylvestris–Calamagrostis canescens*

Пушистоберезово-сосновые заболоченные леса на оторфованных минеральных почвах с развитым покровом из сфагновых мхов.

Для смешанных пушистоберезово-сосновых лесов, формирующихся в условиях заболачивания, из-за недостатка материала синтаксономическое положение определить трудно. По видовому составу и лесорастительным условиям сообщества близки к типу леса сосняк долгомошный (*Pinetum polytrichosum*).

Диагностические виды: *Betula pubescens* (A, B), *Pinus sylvestris* (A); *Calamagrostis canescens*, *Calla palustris*, *Carex nigra*, *Juncus effusus*, *Eriophorum vaginatum*, *Lysimachia vulgaris*; *Polytrichum commune*, *Sphagnum fallax*, *Sph. girgensohnii*.

Константные виды: *Betula pubescens* (A, B, C), *Pinus sylvestris* (A), *Frangula alnus*; *Calamagrostis canescens*, *Carex nigra*, *Eriophorum vaginatum*, *Lysimachia vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*; *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum fallax*.

Доминантные виды: *Betula pubescens* (A), *Pinus sylvestris* (A), *Frangula alnus*; *Carex lasiocarpa*, *Carex nigra*, *Eriophorum vaginatum*; *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum angustifolium*, *Sph. fallax*.

Подобные леса занимают промежуточное положение между асс. *Molinio–Pinetum* и сообществами класса *Alnetea*. Кроме того, в них высоко постоянство и обилие видов класса *Oxycocco–Sphagnetea*. Несмотря на преобладание в древесном ярусе *Pinus sylvestris*, данные леса нельзя относить к союзу *Vaccinio uliginosi–Pinion*, который объединяет заболоченные сосновые леса на олиготрофных болотах. По совокупности диагностических признаков (флористический состав и экологические условия местообитаний) сообщества ближе к союзу *Betulion pubescentis* Lohmeyer et Tx. ex Scamoni et Passarge 1959, объединяющему заболоченные мезотрофные леса. В настоящей работе, следуя L. Mucina и др. (Mucina et al., 2016), союз отнесён к порядку *Sphagno–Betuletalia pubescentis* в составе класса *Alnetea*.

Дифференциацию установленных единиц наглядно демонстрируют результаты фитоиндикации (табл. 2, рис.).

Таблица 2  
Фитоиндикационная характеристика синтаксонов (средние значения баллов экологических факторов)  
Обозначения синтаксонов те же, что в табл. 1

Экологические факторы	Синтаксоны											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Освещённость (LIGHT)	6,92	6,28	6,11	6,09	5,82	5,11	4,99	6,95	7,60	6,76	7,06	6,18
Температура (TEMP)	3,79	3,47	3,43	4,93	3,39	4,29	5,42	3,62	3,31	3,79	4,01	4,58
Континентальность (CONT)	6,07	5,71	5,72	5,33	5,77	5,08	4,81	6,15	5,92	5,83	5,60	5,37
Влажность почвы (MOIST)	3,04	3,95	5,16	4,38	4,23	4,87	4,95	7,02	7,29	7,27	7,54	7,61
Кислотность почвы (REACT)	2,99	3,09	2,75	3,73	3,57	4,48	4,92	1,71	1,40	2,91	3,25	4,55
Содержание азота (NUTR)	1,84	2,75	2,92	3,75	3,55	5,15	5,24	2,05	1,80	2,97	3,18	4,75

По данным табл. 2, сообщества асс. *Cladonio rangiferinae–Pinetum* формируются в условиях наиболее сухих и относительно бедных почв. Низкой трофностью и наиболее кислыми почвами при высокой их влажности характеризуются местообитания асс. *Vaccinio uliginosi–Pinetum* и *Sphagno–Pinetum*. В таких условиях формируются сообщества с разреженным древостоем, что отражается на степени освещённости в сообществах. Наименьшими показателями освещённости характеризуются те сообщества, которые формируются на относительно богатых почвах.

Местообитания сообществ асс. *Tilio–Carpinetum* ожидаемо отличаются от других синтаксонов максимальными показателями содержания минерального азота и температуры при минимальной континентальности ценофлоры. Близкой к данному синтаксону по средним значениям является асс. *Quercu–Piceetum*.

Для заболоченных сосняков характерны максимальные значения влажности почвы. По данному показателю промежуточное положение между болотными лесами и сосняками на минеральных почвах занимает асс. *Molinio–Pinetum*. Болотные леса хорошо дифференцируются по трофности, что оправдывает принятое синтаксономическое решение. Наибольшие показатели кислотности и содержания азота характерны для местообитаний сообществ, отнесённых к асс. *Thelypterido–Alnetum*.

Перечисленные экологические закономерности подтверждаются результатами NDMS-ординации (рис.). Большинство синтаксонов хорошо дифференцированы друг от друга, хотя экологические пространства отдельных единиц перекрываются. Взаимное размещение синтаксонов на диаграмме согласуется с принятыми синтаксономическими решениями.

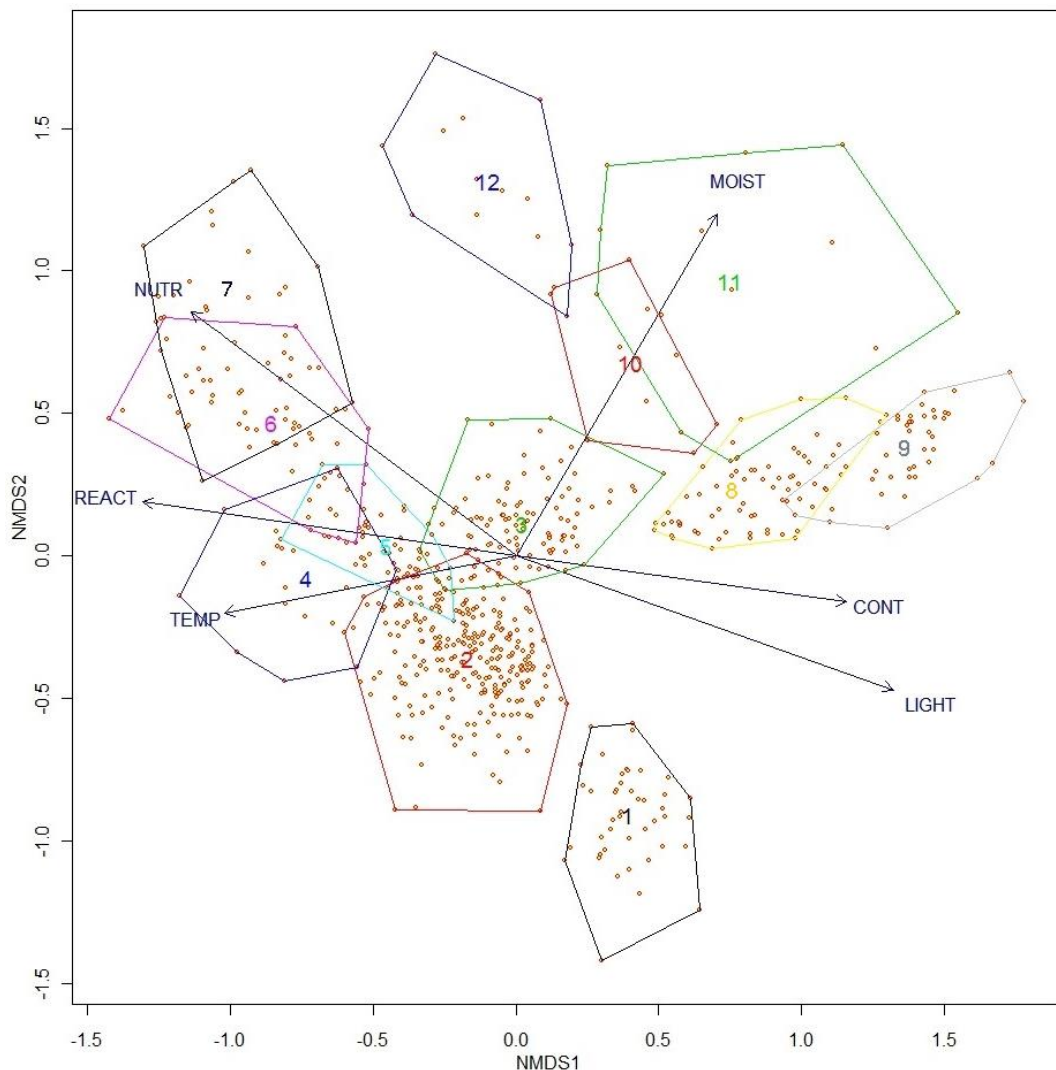


Рис. Диаграмма непряой многофакторной ординации синтаксонов.  
 Обозначения синтаксонов и экологических факторов те же, что в табл. 1.

Центральное положение на диаграмме занимает асс. *Molinio-Pinetum* (3), от которой в сторону увеличения влажности почвы расположены синтаксоны болотных сосняков. Они, в свою очередь, дифференцированы параллельно вектору содержания азота в почве от сообществ олиготрофных верховых болот (8, 9) до евтрофных (12) местообитаний. Промежуточное положение между ними занимают сообщества переходных болот и участков с признаками заболачивания (10, 11). Расположение сосняков лишайниковых (1) соответствует местообитаниям с наиболее сухими и бедными почвами. По мере увеличения трофности формируется ряд от монодоминантных кустарничково-зеленомошных (2) к смешанным елово-сосновым (5, 6) и широколиственно-сосновым (4, 7) лесам. Смешанные сосновые леса на относительно богатых почвах дифференцированы на две группы географически – на градиенте континентальности. Ассоциации *Quercus-Pinetum* (4) и *Tilio-Carpinetum* (7), распространённые преимущественно в южной части Беларуси, характеризуются максимальными значениями температурного режима местообитаний.

## Заключение

Представленная синтаксономическая структура основных лесов Беларуси с позиции флористической классификации хорошо отражает как эдафические, так и зональные особенности их ценотического разнообразия, что подтверждается фитоиндикацией экологических характеристик установленных единиц. С увеличением трофности местообитаний в основных лесах лучше проявляются зональные признаки растительности, что находит отражение в установлении синтаксонов различных рангов. Сообщества таёжной и широколиственнолесной зон дифференцируются от вариантов и субассоциаций до ассоциаций разных союзов, а затем классов. Синтаксоны основных лесов, выделяемые в ранге фаций, могут указывать на их производный характер, что необходимо учитывать при ведении лесного хозяйства и планировании природоохранных мероприятий.

## Список литературы

- Булохов А. Д., Семенешенков Ю. А. 2015. Типификация и коррекция синтаксонов лесной растительности Южного Нечерноземья России и сопредельных регионов // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. № 1 (5). С. 26–32. [Bulokhov A. D., Semenishchenkov Yu. A. 2015. Tipifikatsiya i korrektsiya sintaksonov lesnoi rastitel'nosti Yuzhnogo Nечernozem'ya Rossii i sopredel'nykh regionov // Byulleten' Bryanskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva. № 1 (5). P. 26–32.]
- Булохов А. Д., Соломещ А. И. 2003. Эколого-флористическая классификация лесов Южного Нечерноземья России. Брянск: Изд-во БГУ. 359 с. [Bulokhov A. D., Solomeshch A. I. 2003. Ekologo-floristicheskaya klassifikatsiya lesov Yuzhnogo Nечernozem'ya Rossii. Bryansk: Izd-vo BGU. 359 p.]
- Вебер Х. Э., Моравец Я., Терция Ж.-П. 2005. Международный кодекс фитосоциологической номенклатуры: 3-е издание // Растительность России. № 7. С. 3–38. [Veber Kh. E., Moravets Ya., Teriya Zh.-P. 2005. Mezhdunarodnyi kodeks fitosotsiologicheskoi nomenklatury: 3-e izdanie // Rastitel'nost' Rossii. № 7. P. 3–38.]
- Воробьев Е. А. 2014. Новая ассоциация дубово-сосновых лесов союза *Quercion robori-petraeae* Вг.-Вл. 1932 из Украинского Полесья // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. № 2 (4). С. 27–41. [Vorob'ev E. A. 2014. Novaya assotsiatsiya dubovo-sosnovykh lesov soyuza Quercion robori-petraeae Вг.-Вл. 1932 iz Ukrainskogo Poles'ya // Byulleten' Bryanskogo otdeleni Russkogo botanicheskogo obshchestva. № 2 (4). P. 27–41.]
- Гельтман В. С. 1982. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии. Минск: Наука и техника. 328 с. [Gel'tman V. S. 1982. Geograficheskii i tipologicheskii analiz lesnoi rastitel'nosti Belorussii. Minsk: Nauka i tekhnika. 328 p.]
- Государственный лесной кадастр Республики Беларусь (по состоянию на 01.01.2016 г.). 2016. РУП «Белгослес». Минск. 90 с. [Gosudarstvennyi lesnoi kadastr Respubliki Belarus' (po sostoyaniyu na 01.01.2016 g.). 2016. RUP «Belgosles». Minsk. 90 p.]
- Груммо Д. Г. 2008. Ассоциации сосняков на верховых болотах северной Беларуси // Ботаника: исследования. Вып. 36. С. 139–158. [Grummo D. G. 2008. Assotsiatsii sosnyakov na verkhovykh bolotakh severnoi Belarusi // Botanika: issledo-vaniya. Выр. 36. P. 139–158.]
- Груммо Д. Г., Созинов О. В., Зеленкевич Н. А., Ильчук М. А. 2010. Флора и растительность ландшафтного заказника «Ельня» / Под ред. Н. Н. Бамбалова. Минск: Минсктиппроект. 200 с. [Grummo D. G., Sozinov O. V., Zelenkevich N. A., Il'yuchik M. A. 2010. Flora i rastitel'nost' landshaftnogo zakaznika «El'nya» / Pod red. N. N. Bambalova. Minsk: Minsktiproekt. 200 p.]
- Зелёная книга Брянской области (растительные сообщества, нуждающиеся в охране). 2012. Булохов А. Д., Семенешенков Ю. А., Панасенко Н. Н., Анищенко Л. Н., Федотов Ю. П., Аверинова Е. А., Харин А. В., Кузьменко А. А., Шапурко А. В. Брянск: ГУП «Брянское полиграфическое объединение». 144 с. [Zelenaya kniga Bryanskoi oblasti (rastitel'nye soobshchestva, nuzhdayushchiesya v okhrane). 2012. Bulokhov A. D., Semenishchenkov Yu. A., Panasenko N. N., Anishchenko L. N., Fedotov Yu. P., Averinova E. A., Kharin A. V., Kuz'menko A. A., Shapurko A. V. Bryansk: GUP «Bryanskoye poligraficheskoye ob'edinenie». 144 p.]
- Коротков К. О. 1991. Леса Валдая. М.: Наука. 160 с. [Korotkov K. O. 1991. Lesa Valdaya. M.: Nauka. 160 p.]
- Кучеров И. Б., Кутенков С. А. 2011. Травяно-сфагновые сосняки средней и северной тайги Европейской России // Ботанический журнал. Т. 96. № 6. С. 738–768. [Kuchеров I. B., Kutenkov S. A. 2011. Travyano-sfagnovyye sosnyaki srednei i severnoi taigi Evropeiskoi Rossii // Botanicheskii zhurnal. T. 96. № 6. P. 738–768.]
- Лапшина Е. Д. 2010. Растительность болот юго-востока Западной Сибири. Новосибирск: Изд-во НГУ. 186 с. [Lapshina E. D. 2010. Rastitel'nost' bolot yugo-vostoka Zapadnoi Sibiri. Novosibirsk: Izd-vo NGU. 186 p.]
- Ловчий Н. Ф. 2012. Кадастр типов основных лесов Белорусского Полесья. Минск: Беларуская навука. 220 с. [Lovchii N. F. 2012. Kadastr tipov osnovnykh lesov Belorusskogo Poles'ya. Minsk: Belaruskaya navuka. 220 p.]
- Ловчий Н. Ф., Пучило А. В., Гутевич В. Д. 2009. Кадастр типов основных лесов Белорусского Поозерья. Минск: Беларуская навука. 194 с. [Lovchii N. F., Puchilo A. V., Gutsevich V. D. 2009. Kadastr tipov osnovnykh lesov Belorusskogo Poozer'ya. Minsk: Belaruskaya navuka. 194 p.]
- Ермаков Н. В. 2012. Продокус высших единиц растительности России // Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: Гилем. С. 377–483. [Ermakov N. V. 2012.

- Prodromus vysshikh edinit rastitel'nosti Rossii // В. М. Mirkin, Л. Г. Naumova. Sovremennoe sostoyanie osnovnykh kontseptsii nauki o rastitel'nosti. Ufa: Gilem. P. 377–483.]
- Морозова О. В. 2011. Дифференциация бореальных еловых лесов Европейской России // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: мат. Всеросс. науч. конф. с междунар. участием, Санкт-Петербург, 20–24 сентября 2011 г. Т. 1. С. 167–171. [Morozova O. V. 2011. Differentsiatsiya boreal'nykh elovykh lesov Evropeiskoi Rossii // Otechestvennaya geobotanika: osnovnyye vekhi i perspektivy: mat. Vseross. nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem, Sankt-Peterburg, 20–24 sentyabrya 2011 g. T. 1. P. 167–171.]
- Морозова О. В. 1999. Леса заповедника «Брянский лес» и Неруссо-Деснянского полевья (синтаксономическая характеристика). Брянск. 98 с. [Morozova O. V. 1999. Lesa zapovednika «Bryanskii les» i Nerusso-Desnyanskogo poles'ya (sintaksonomicheskaya kharakteristika). Bryansk. 98 p.]
- Панченко С. М. 2013. Лесная растительность Национального природного парка «Деснянско-Старогутский». Сумы: Университетская книга. 312 с. [Panchenko S. M. 2013. Lesnaya rastitel'nost' Natsional'nogo prirodnogo parka «Desnyansko-Starogutskii». Sumy: Universitetskaya kniga. 312 p.]
- Растительность европейской части СССР. 1980. Под ред. С. А. Грибовой, Т. И. Исаченко, Е. М. Лавренко. Л.: Наука. 429 с. [Rastitel'nost' evropeiskoi chasti SSSR. 1980. Pod red. S. A. Gribovoi, T. I. Isachenko, E. M. Lavrenko. L.: Nauka. 429 p.]
- Растительный покров Белоруссии (с картой М. 1:1000000). 1969. Под ред. И. Д. Юркевича, В. С. Гельтмана. Минск: Наука и техника. 175 с. [Rastitel'nyi pokrov Belorussii (s kartoi M. 1:1000000). 1969. Pod red. I. D. Yurkevicha, V. S. Gel'tmana. Minsk: Nauka i tekhnika. 175 p.]
- Семениченков Ю. А. 2015. Ботанико-географическое районирование бассейна Верхнего Днепра (Россия) на основе синтаксономии лесной растительности // Ботанический журнал. Т. 100. № 7. С. 625–657. [Semenishchenkov Yu. A. 2015. Botaniko-geograficheskoe raionirovanie basseina Verkhnego Dnepra (Ros-siya) na osnove sintaksonomii lesnoi rastitel'nosti // Botanicheskii zhurnal. T. 100. № 7. P. 625–657.]
- Семениченков Ю. А. 2013. Синтаксономия лесной растительности бассейна Верхнего Днепра в пределах Российской Федерации // Вестник Брянского гос. ун-та. Сер. точные и естественные науки. № 4. С. 151–154. [Semenishchenkov Yu. A. 2013. Sintaksonomiya lesnoi rastitel'nosti basseina Verkhnego Dnepra v predelakh Rossiiskoi Federatsii // Vestnik Bryanskogo gos. un-ta. Ser. tochnye i estestvennyye nauki. № 4. P. 151–154.]
- Семениченков Ю. А. 2015. Типификация и коррекция синтаксонов лесной и лесо-болотной растительности бассейна Верхнего Днепра // Бюллетень Брянского отделения Русского ботанического общества. № 2 (6). С. 58–62. [Semenishchenkov Yu. A. 2015. Tipifikatsiya i korrektsiya sintaksonov lesnoi i leso-bolotnoi rastitel'nosti basseina Verkhnego Dnepra // Byulleten' Bryanskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva. № 2 (6). P. 58–62.]
- Семениченков Ю. А. 2016. Эколого-флористическая классификация как основа ботанико-географического районирования и охраны лесной растительности бассейна Верхнего Днепра (в пределах Российской Федерации). Дисс. ... д. биол. наук. Брянск. 558 с. [Semenishchenkov Yu. A. 2016. Ekologo-floristicheskaya klassifikatsiya kak osnova botaniko-geograficheskogo raionirovaniya i okhrany lesnoi rastitel'nosti basseina Verkhnego Dnepra (v predelakh Rossiiskoi Federatsii). Diss. ... d. biol. nauk. Bryansk. 558 p.]
- Смагин В. А. 1991. Болотные березняки и эвтрофные сосняки северо-запада РСФСР // Ботанический журнал. Т. 76. № 3. С. 365–377. [Smagin V. A. 1991. Bolotnye bereznyiaki i evtrofnye sosnyaki severo-zapada RSFSR // Botanicheskii zhurnal. T. 76. № 3. P. 365–377.]
- Смагин В. А. 2010. Растительность лесных эвтрофных болот таежной зоны европейской части России // Ботанический журнал. Т. 95. № 3. С. 380–404. [Smagin V. A. 2010. Rastitel'nost' lesnykh evtrofnykh bolot taezhnoi zony evropeiskoi chasti Rossii // Botanicheskii zhurnal. T. 95. № 3. P. 380–404.]
- Сукачев В. Н. 1908. Лесные формации и их взаимоотношение в Брянских лесах // Труды по лесному опытному делу в России. Вып. 9. С. 1–61. [Sukachev V. N. 1908. Lesnye formatsii i ikh vzaimootnoshenie v Bryanskikh lesakh // Trudy po lesnomu opytному delu v Rossii. Вып. 9. P. 1–61.]
- Флора и растительность верховых болот Беларуси. 2016. Н. А. Зеленкевич, Д. Г. Груммо, О. В. Созинов, О. В. Галанина / Под ред. А. В. Пугачевского. Минск: СтройМедиаПроект, 2016. 244 с. [Flora i rastitel'nost' verkhovykh bolot Belarusi. 2016. N. A. Zelenkevich, D. G. Grummo, O. V. Sozi-nov, O. V. Galanina / Pod red. A. V. Pugachevskogo. Minsk: StroimediaProekt, 2016. 244 p.]
- Фіторизноманіття Українського Полісся та його охорона. 2006. Під ред. Т. Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр. 316 с. [FitORIZNOMANITTA UKRAINS'KOGO POLISSYA TA YOGO OKHORONA. 2006. PID red. T. L. Andrienko. Kіiv: Fitosotsiotsentr. 316 p.]
- Цвирко Р. В. 2015. Сообщества сосняков ассоциации *Cladonio rangiferinae–Pinetum sylvestris* Juraszek 1928 на территории Беларуси // Ботаника: исследования. Вып. 44. С. 150–163. [Tsvirko R. V. 2015. Soobshchestva sosnyakov assotsiatsii *Cladonio rangiferinae–Pinetum sylvestris* Juraszek 1928 na territorii Belarusi // Botanika: issledovaniya. Вып. 44. P. 150–163.]
- Цвирко Р. В., Семениченков Ю. А. 2014. Фитоценотическое разнообразие ассоциации *Molinio–Pinetum* у южной границы подтайги (Республика Беларусь, Южное Нечерноземье России) // Ботаника: исследования. Вып. 43. С. 110–127. [Tsvirko R. V., Semenishchenkov Yu. A. 2014. Fitotsenoticheskoe raznoobrazie assotsiatsii *Molinio–Pinetum* u yuzhnoi granitsy podtaigi (Respublika Belarus', Yuzhnoe Nечernozemye Rossii) // Botanika: issledovaniya. Вып. 43. P. 110–127.]
- Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья. 992 с. [Cherepanov S. K. 1995. Sosudistyye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv. SPb.: Mir i sem'ya. 992 p.]
- Юркевич И. Д. 1980. Выделение типов леса при лесоустроительных работах. Минск: Наука и техника. 120 с. [Yurkevich I. D. 1980. Vydelenie tipov lesa pri lesoustroitel'nykh rabotakh. Minsk: Nauka i tekhnika. 120 p.]
- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. Wien; N.-Y. 865 S.
- Chytrý M. et al. 2013. Vegetace České republiky 4 : Lesní a křovinná vegetace. Praha: Academia. 552 p.
- Czerwiński A. 1978. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski // Zeszyty naukowe. N. 27. 205 s.

- Douda J. 2016. Vegetation classification and biogeography of European floodplain forests and alder cars // Appl. Veg. Sci. N. 19. P. 147–163.
- Ellenberg H., Weber E. H., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulßen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2 Aufl. Göttingen: Verlag Erich Goltze GmbH & Co KG, 1992. 258 S.
- Ermakov N., Morozova O. 2011. Syntaxonomical survey of boreal oligotrophic pine forests in northern Europe and Western Siberia // Appl. Veg. Sci. N. 14. P. 524–536.
- Ignatov M. S. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. 2006. T. 15. P. 1–130.
- Kielland-Lund J. 1981. Die Waldgesellschaften SO Norwegens // Phytocoenologia. Vol. 9. N. 1/2. S. 53–250.
- Matuszkiewicz J. M. 1977. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 4: Bory świerkowe i jodłowe // Phytocoenosis. Vol. 6. № 4. 227 s.
- Matuszkiewicz J. M. 1988. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Bory mieszane i acidofilne dąbrowy // Fragm. Flor. Geobot. N. 33 (1–2). S. 107–190.
- Matuszkiewicz J. M. 2008. Zespoły leśne Polski. Warszawa: PWN. 372 p.
- Matuszkiewicz W. 1967. Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Polski // Wstęp do fitosocjologii praktycznej. Warszawa: PWRiL. S. 175–229.
- Matuszkiewicz W. 2005. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa: PWN. 537 s.
- Medwecka-Kornaś A. 2006. Present state of mixed forest (*Pino-Quercetum*) in Ojców National Park (Southern Poland) // Polish Botanical Studies. N. 22. S. 365–385.
- Mucina L. et al. 2016. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. N. 19 (Suppl. 1). P. 3–264.
- Nordic Lichen Flora. 2013. Vol. 5. *Cladoniaceae* / Eds. T. Ahti, S. Stenroos, R. Moberg. Uppsala: Uppsala University. 117 p.
- Pallas J. 1996. Beitrag zur Syntaxonomie und Nomenklatur der bodensauren Eichenmischwälder in Mitteleuropa // Phytocoenologia. N. 26 (1). S. 1–79.
- Prieditis N. 1997. Vegetation of wetland forests in Latvia: A synopsis // Ann. Bot. Fennici. N. 34. P. 91–108.
- Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification // J. of Veg. Sci. N.13. P. 451–453.

### Сведения об авторах

**Цвирко Руслан Владимирович**

научный сотрудник лаборатории геоботаники  
и картографии растительности  
ГНУ «Институт экспериментальной ботаники  
им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси», Минск  
E-mail: r.tsvirko@tut.by

**Tsvirko Ruslan Vladimirovich**

Researcher of the Laboratory of geobotany  
and vegetation mapping  
V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany  
of the NAS of Belarus, Minsk  
E-mail: r.tsvirko@tut.by

---

## ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ

---

УДК 635.9

### ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО АМОРФНОГО ДИОКСИДА КРЕМНИЯ НА РАСТЕНИЯ *RHODODENDRON ROSEUM* (L.) В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO*

© Ю. А. Зюзина, Е. В. Немцова  
Y. A. Zyuzina, E. V. Nemtsova

Influence of synthetic amorphous silica on the microclonal propagation  
of *Rhododendron roseum* (L.)

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет им. акад. И. Г. Петровского»  
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: elenanemz@mail.ru

Аннотация. В настоящей работе приведены результаты изучения влияния аморфного диоксида кремния на ростовые процессы *Rhododendron roseum* (L.) в культуре *in vitro*. Использована технология клонального микроразмножения рододендронов с применением регулятора роста растений «Ковелос» на основе синтетического аморфного высококачественного диоксида кремния. Установлено стимулирующее влияние препарата на морфометрические показатели и коэффициент размножения рододендронов в культуре *in vitro*.

Ключевые слова: синтетический аморфный диоксид кремния, «Ковелос», *Rhododendron roseum* (L.), клональное микроразмножение.

Abstract. In the study the influence of synthetic amorphous silica on the microclonal propagation of *Rhododendron roseum* (L.) has been analyzed. An *in vitro* culture system on basis of the plants growth regulator «Kovelos» has been developed. The morphometric characteristics and the shoot multiplication of rhododendrons explants were efficient on the modified medium containing amorphous silica.

Keywords: synthetic amorphous silica, *Rhododendron roseum* (L.), «Kovelos», microclonal propagation.

### Введение

Род *Rhododendron* (L.) является одним из самых крупных в семействе *Ericaceae* и насчитывает более 1300 видов, а также около 12000 сортов. Одним из представителей семейства является *Rhododendron roseum* (L.) – высокодекоративное многолетнее вечнозелёное растение, широко распространённое в культуре (Баранова, 2014). Благодаря морозостойкости, рододендрон является популярным растением в умеренных широтах. Относится к числу прихотливых растений, которые трудно культивировать как в домашних условиях, так и в лабораторных.

Размножение *Rh. roseum* осуществляется семенами и вегетативно. Размножение при помощи семян является более эффективным, потому что семена могут переживать неблагоприятные условия лучше, чем черенки. Однако сеянцы зацветают позднее, чем растения, размноженные вегетативно, на 3–10 год (Кондратович, 1981).

Помимо этого, существует проблема с укоренением черенков рододендронов. Даже при использовании стимуляторов роста укоренение растений некоторых генотипов происходит лишь у 40–60% материала (Балясная, 2016).

Перспективным способом размножения рододендронов является культивирование их *in vitro*. Клональное микроразмножение позволяет получить большое количество посадочного материала в относительно короткие сроки. Эта технология разработана и успешно применяется для получения свободного от патогенов посадочного материала рододендронов (Васильева, 2008; Титок, 2012; Володько, 2015).



При культивировании растений *in vitro* в состав питательной среды включают компоненты, благотворно влияющие на состояние растений регенерантов, их коэффициент размножения, интенсивность роста, укореняемость и другие параметры. К числу таких компонентов, обладающих стимулирующим эффектом в культуре *in vitro*, относят аморфный диоксид кремния. Его использование при клональном микроразмножении растений ещё недостаточно изучено, но уже имеются некоторые сведения о том, что диоксид кремния вовлечён в процесс снижения уровня стресса у растений, а также повышает иммунитет организма (Datnoff, 2001). Особый интерес представляет его влияние на культивирование рододендронов и других декоративных растений *in vitro*.

Целью данного исследования являлось изучение влияния синтетического аморфного диоксида кремния на морфометрические показатели *Rh. roseum*, размножаемого в культуре *in vitro*.

### Методика исследования

Объектом исследования стали растения *Rh. roseum* (гибридный сорт, белоцветковая форма), размножаемые в культуре *in vitro*. Культивирование осуществлялось на среде Андерсона для размножения рододендронов (Anderson, 1975) с 3% сахарозой и 0,7% агаром со следующим гормональным составом: зеатин – 1,5 мг/л, ИУК – 0,5 мг/л. Кислотность среды – 4,7.

В питательную среду вводили регулятор роста растений «Ковелос», содержащий синтетический аморфный высокочистый диоксид кремния с высокоразвитой поверхностью, производитель – ООО «Экокремний». Препарат предварительно стабилизировали 1× раствором среды Андерсона и вносили в питательную среду перед автоклавированием в количестве 50, 100, 150 мг/л (в пересчете на диоксид кремния).

Побеги отделяли от первичного эксплантата, делили на 2–3-х пазушные черенки и высаживали на питательную среду. Культивирование микропобегов осуществляли при 25°C под лампами дневного света при 16-часовом фотопериоде. Длительность субкультивирования составляла 8 недель.

Все эксперименты проводили в двукратной повторности, на каждый вариант опыта по 40 микропобегов. Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием программы Microsoft Excel 2010; отличия достоверны при  $p \leq 0,05$ .

### Результаты и обсуждение

Установлено стимулирующее действие синтетического аморфного диоксида кремния на морфометрические показатели микропобегов *Rh. roseum* в культуре *in vitro*. Результаты исследования представлены в табл., на рис. 1 и 2.

Таблица

Влияние аморфного диоксида кремния на морфометрические показатели микропобегов *Rhododendron roseum* (L.) в культуре *in vitro*

Показатель	Контрольный вариант, без регулятора роста	Регулятор роста, в пересчете на диоксид кремния, SiO <sub>2</sub>		
		50 мг/л	100 мг/л	150 мг/л
Длина побега, см	0,73±0,07	1,07±0,09	0,93±0,08	0,92±0,07
Коэффициент размножения	2,3	3,3	3,8	3,0

Выявлено, что синтетический аморфный диоксид кремния в составе регулятора роста «Ковелос» в исследуемых концентрациях оказывал стимулирующее влияние на длину микропобегов и коэффициент размножения. Так, включение диоксида кремния в состав питательной среды в концентрации 50 мг/л приводило к увеличению длины микропобегов в 1,5 раза по сравнению с контрольным вариантом (рис. 1). При культивировании на среде Андерсона без добавления препарата длина микропобегов рододендронов составила 0,73±0,07 см, при использовании диоксида кремния в концентрации 50 мг/л – 1,07±0,09 см

(отличия достоверны при  $p \leq 0,05$ ). Введение диоксида кремния в среду в количестве 100 и 150 мг/л также приводило к достоверному увеличению длины микропобегов.

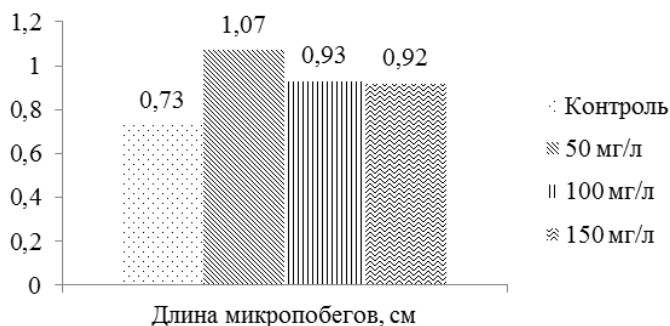


Рис. 1. Влияние аморфного диоксида кремния на длину микропобегов *Rhododendron roseum* (L.) в культуре *in vitro*.

Использование синтетического аморфного диоксида кремния приводило к увеличению коэффициента размножения рододендронов (рис. 2). При культивировании микропобегов на среде, содержащей диоксид кремния в концентрации 100 мг/л, коэффициент размножения увеличивался более чем в 1,5 раза по сравнению с контрольным вариантом. Коэффициент размножения растений в контрольном варианте составлял 2,3, при использовании среды с диоксидом кремния в концентрации 100 мг/л – 3,8.

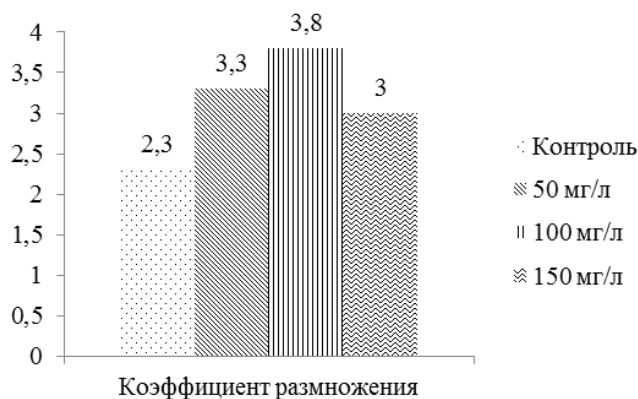


Рис. 2. Влияние аморфного диоксида кремния на коэффициент размножения *Rhododendron roseum* (L.) в культуре *in vitro*.

Полученные результаты свидетельствуют о положительном действии аморфного диоксида кремния в составе регулятора роста «Ковелос» на культивирование *Rh. roseum in vitro*. Интерес представляет дальнейшее изучение влияния аморфного диоксида кремния на процессы клонального микроразмножения рододендронов. Перспективным направлением является определение оптимальных концентраций препарата, обладающих стимулирующим эффектом на стадии получения асептических культур первичных эксплантов, размножения, укоренения микропобегов и их последующей адаптации к нестерильным условиям.

### Список литературы

Баранова Т. В. 2014. Метод ускоренного размножения рододендрона в ботаническом саду Воронежского университета // Бюл. Главн. бот. сада. № 1. С. 22–24. [Baranova T. V. 2014. Metod uskorennoho razmnozheniya rododendrona v botanicheskom sadu Voronezhskogo universiteta // Byul. Glavn. bot. sada. № 1. P. 22–24.]

*Балысная Л. И.* 2016. Опыт семенного и вегетативного размножения ценных декоративных интродуцентов сем. *Ericaceae* в Чебоксарском ботаническом саду // Бюл. Главн. бот. сада. № 1. С. 27–31. [*Balyasnaya L. I.* 2016. Опыт семенного и вегетативного размножения ценных декоративных интродуцентов сем. *Ericaceae* v Cheboksarskom botanicheskom sadu // Byul. Glavn. bot. sada. № 1. P. 27–31.]

*Васильева О. Г.* 2008. Возможности и перспективы клонального микроразмножения интродуцированных видов рододендрона // Вестник КрасГАУ. № 3. С. 120–125. [*Vasil'eva O. G.* 2008. *Vozmozhnosti i perspektivy klonal'nogo mikrorazmnozheniya introdutsirovannykh vidov rododendrona* // Vestnik KrasGAU. № 3. P. 120–125.]

*Кондратович Р. Я.* 1981. Рододендроны в Латвийской ССР. Рига: Зинанте. 332 с. [*Kondratovich R. Ya.* 1981. *Rododendrony v Latviiskoi SSR*. Riga: Zinante. 332 p.]

*Титок В. В.* 2012. Центральный ботанический сад НАН Беларуси: сохранение, изучение и использование биоразнообразия мировой флоры / Под ред. В. В. Титка, В. Н. Решетникова. Минск: Беларуская навука. 345 с. [*Titok V. V.* 2012. *Tsentral'nyi botanicheskii sad NAN Belarusi: sokhranenie, izuchenie i ispol'zovanie bioraznoobraziya mirovoi flory* / Pod red. V. V. Titka, V. N. Reshetnikova. Minsk: Belarusskaya navuka. 345 p.]

*Володько И. К., Рупасова Ж. А., Титок В. В.* 2015. Эколого-биологические основы интродукции рододендронов (*Rhododendron L.*) в условиях Беларуси. Минск: Белорусская наука. 269 с. [*Volod'ko I. K., Rupasova Zh. A., Titok V. V.* 2015. *Ekologo-biologicheskie osnovy introdutsitsii rododendronov (Rhododendron L.) v usloviyakh Belarusi*. Minsk: Belarusskaya navuka. 269 p.]

*Anderson W. C.* 1975. Propagation of rhododendrons by tissue culture. Part 1. Development of culture medium for multiplication of shoots // Proc. Intern. Plant Prop. Soc. Vol. 25. P. 1929–1935.

*Datnoff L. E., Snyder G. H., Korndorfer G. H.* 2011. Silicon In Agriculture. Studies in Plant Science, 8. Amsterdam: Elsevier. 424 p.

### Сведения об авторах

**Зюзина Юлия Александровна**

Магистрант кафедры биологии

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет

им. акад. И. Г. Петровского», Брянск

E-mail: elenanemz@mail.ru

**Zyuzina Yuliya Alexandrovna**

Undergraduate student of the Dpt. of Biology

Bryansk State University

named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk

E-mail: elenanemz@mail.ru

**Немцова Елена Валентиновна**

к. б. н., старший преподаватель кафедры биологии

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет

им. акад. И. Г. Петровского», Брянск

E-mail: elenanemz@mail.ru

**Nemtsova Elena Valentinovna**

Ph. D. in Biology, Ass. Professor of the Dpt. of Biology

Bryansk State University

named after Acad. I. G. Petrovsky, Bryansk

E-mail: elenanemz@mail.ru

---

## ХРОНИКА

---

### О МЕРОПРИЯТИЯХ БРЯНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА В 2017 ГОДУ

About events of Bryansk department of the Russian botanical society in 2017

В 2017 году Брянское отделение Русского ботанического общества стало активным участником экологической деятельности на Брянщине, приуроченной к Году экологии в России.

Первым значимым событием можно считать торжественную презентацию Красной книги Брянской области, которая состоялась **2 февраля** в Брянском государственном университете имени академика И. Г. Петровского. Мероприятие открыл ректор БГУ профессор **А. В. Антюхов**, который поздравил собравшихся с выходом книги – значимым событием в жизни региона. С приветствием участникам презентации обратились: заместитель Председателя Брянской областной Думы **А. П. Бугаев**, директор департамента природных ресурсов и экологии Брянской области **А. Н. Тимошин**, руководитель Управления Росприроднадзора по Брянской области **С. В. Пирогов**. Выступающие отметили важность внимания общественности к экологическим проблемам на Брянщине и большую роль книги в пропаганде экологических знаний среди населения.

О структуре Красной книги рассказал один из редакторов книги – доцент БГУ **Ю. А. Семеничников**, который продемонстрировал уникальность нового издания, в подготовке которого на научной площадке БГУ приняли участие 37 авторов. Главный редактор книги профессор БГУ **А. Д. Булохов** в своем выступлении подчеркнул, что Красная книга является научным изданием и наполнена уникальной и оригинальной информацией, собранной авторами книги на протяжении последних 12 лет. Докладчик отметил большой вклад доцентов БГУ **Н. Н. Панасенко**, **Ю. А. Семеничникова**, профессора **Л. Н. Анищенко** и заместителя директора государственного природного биосферного заповедника «Брянский лес» **Е. Ф. Ситниковой** в работу по созданию книги.

Вслед за выходом Красной книги Брянское отделение РБО начало весенние встречи с школьниками, посвященные охране природы Брянщины.

Информацию о подготовке, значении Красной книги Брянской области и рассказ об особо охраняемых природных территориях на планете, в России и на Брянщине представили **8 февраля** в Глинищевской школе № 1 (Брянский район) и **29 марта** в СОШ УФСИН России по Брянской области студенты и магистранты естественно-географического факультета БГУ **И. В. Стрижакова** и **Л. В. Кротова**. Мероприятия состоялись в рамках открытия Года экологии в учебных заведениях Брянщины.

**27 февраля** сотрудник кафедры биологии БГУ **В. В. Му-За-Чин** провела экологическую встречу с учащимися 8 и 9 классов МОУ СОШ № 36 города Брянска. Площадкой для проведения мероприятия выступила МБУК ЦС Детская библиотека № 5 города Брянска. Из рассказа **В. В. Му-За-Чин** ребята узнали много нового о природе родного края, о редких и нуждающихся в охране растениях и животных и о том, каким образом можно сохранить редкие виды. Учащиеся узнали об истории создания и роли региональных Красных книг в России, о том, как, кем и с какой целью создавалась Красная книга Брянской области. Встреча сопровождалась тематической выставкой научных работ, на которой ребята увидели некоторые издания, посвященные изучению биологического разнообразия и охране природы в Брянской области. Школьники выразили общее стремление к бережному отноше-

нию к природе и пообещали участвовать в будущем во всех возможных природоохранных мероприятиях на Брянщине.

**28 февраля** состоялась встреча со старшеклассниками и преподавателями МБОУ «Школа коррекции и развития VIII вида № 37» города Брянска. Во время мероприятия, которое провёл доцент кафедры биологии БГУ **А. В. Харин**, учащиеся познакомились со вторым изданием Красной книги Брянской области. Они узнали об истории охраны природы в России и в мире, роли Красной книги в сохранении биоразнообразия. Ребятам рассказали о наиболее ярких редких представителях флоры и фауны региона. В беседе школьники продемонстрировали свои знания правил поведения в природе и приняли участие в экологической игре.

Экологические встречи продолжились **3 марта** в МБОУ СОШ № 46 и 28 города Брянска. **А. В. Харин** рассказал ребятам об истории охраны природы в России и в мире, о роли государства в природоохранной деятельности. В процессе диалога выяснили причины глобальных изменений на Земле, предложили способы их решения. В беседе ребята продемонстрировали свои знания правил поведения в природе и приняли участие в занимательных конкурсах. Эти ставшие традиционными мероприятия прививают у ребят чувства гордости и любви к своему краю. А **13 марта** в таком мероприятии участвовали младшие школьники МАОУ Гимназия № 1 г. Брянск.



А. В. Харин с участниками экологической встречи в МБОУ СОШ № 46 города Брянска.

**20 марта** научные работы природоохранной тематики членов Брянского отделения РБО продемонстрировали на тематической выставке, прошедшей в Читальном зале БГУ. Собранным студентам разных факультетов сотрудники библиотеки рассказали о библиотечных биологических фондах. Интерес посетителей выставки вызвали книги XIX века, среди которых «Московская флора, или Описание высших растений и ботанико-географический очерк Московской губернии» Н. Кауфмана (1866), «Флора Юго-западной России, т. е. губерний: Киевской, Волынской, Подольской, Полтавской, Черниговской, и смежных местностей» И. Ф. Шмальгаузена (1866) и другие редкие и ценные книги. На книжной выставке студентам представили и новое издание Красной книги Брянской области, с рассказом о содержании и подготовке которой выступил **Ю. А. Семенищенков**.

**21 марта** на естественно-географическом факультете БГУ состоялась встреча, посвящённая экологическим основам рационального питания «История русского чая». Организа-

торами встречи стали партнёры нашего отделения – представители компании «Чайный лекарь» – **Н. И. Рогоза** и **Ю. М. Павлов**, участник Клуба исторической реконструкции «Кветунь». Собравшиеся узнали об истории уникального русского напитка «Иван-чай», современных научных исследованиях в области биологической активности соединений составляющих напиток и традициях русского чаепития.

В начале 2017 года в России стартовали «Заповедные уроки», организованные дирекцией ЭкоЦентра «Заповедники», знакомящие учащихся с заповедной системой России и принципами охраны живого мира. Материалы, предложенные к этой всероссийской акции, профессор БГУ **Л. Н. Анищенко** дополнила сведениями о Красной книге Брянской области:



«Заповедный урок» проводит Л. Н. Анищенко.

видовом составе организмов, принципах составления очерков, информацией о биологии и экологии охраняемых видов. **16 марта** 2017 г. заповедный урок состоялся в школах № 46 (6-е классы), **23 марта** – № 25 (6–7 классы), **7 апреля** – в Лицее № 1 Брянского района (8–11 классы), а **16 апреля** – в школе № 5 им. К. И. Пушновой (9–11 классы).

Наиболее масштабные мероприятия были организованы **Л. Н. Анищенко** в Лицее № 1 Брянского района. **3 апреля** на лицейском часу педагогами методического объединения естественно-научных дисциплин совместно с учащимися представлена Презентация Красной книги Брянской области.

**21 апреля** в рамках экологического марафона организован экологический диктант, в дополнение к вопросам диктанта введены познавательные вопросы о природе Брянщины и региональной Красной книге.

**20 апреля** учащиеся начальных и средних классов брянских школ № 46, 37 и Гимназии № 1 приняли участие в праздниках «Вместе с весной», посвящённых Дню Земли. Программа праздников, которые провёл **А. В. Харин**, включала в себя конкурсы на знание весенних явлений природы, народных традиций, связанных с встречей весны, литературных и музыкальных произведений, посвящённых весне. Из беседы ребята узнали о важности научных исследований, проводимых учёными в весенний период.

Актуальные вопросы инвазивной биологии растений обсудили **21 апреля** на заседании студенческой конференции, организованной кафедрой биологии БГУ и Брянским отделением РБО. В начале встречи доцент кафедры **Н. Н. Панасенко** познакомил собравшихся с последними достижениями в области исследования биологических инвазий в мире и в России, продемонстрировал методы, используемые при изучении их распространения, биологии и экологии в нашем регионе. Профессор **А. Д. Булохов** рассказал об интересных особенностях онтогенеза и фитоценологических связях заносного вида *Erigeron annuus*. Результатами наблюдения за натурализацией некоторых деревьев и кустарников на территории усадебного парка виллы Д. Сапожкова (Клинцовский район) по-



А. Д. Булохов рассказывает об инвазивных растениях.

делился **Ю. А. Семенищенков**. Доклады студентов направления «Биология» были посвящены исследованию особенностей биологии, экологии, генетического полиморфизма и картографированию распространения отдельных инвазионных видов Брянщины.

**26 апреля** в Брянской областной научной универсальной библиотеке им. Ф. И. Тютчева состоялась Межрегиональная научно-практическая конференция «Человек: жизнь в окружающей среде». На конференции обсуждались вопросы партнерских взаимоотношений, информационной поддержки природоохранной деятельности, экологического просвещения и образования, внедрения новых информационных технологий в практику продвижения экологической информации и др. В мероприятии приняли участие заместитель начальника отдела охраны окружающей среды департамента природных ресурсов и экологии Брянской области **В. В. Руденок**, председатель комитета по проблемам последствий чернобыльской катастрофы и экологии Брянской областной Думы **С. Ф. Чесалин**. Большой интерес вызвало выступление заместителя директора по экологическому просвещению и туризму заповедника «Брянский лес» **Е. Ю. Пилутиной**, рассказавшей о системе заповедников России, о том, как работает и с какими проблемами сталкивается заповедник «Брянский лес». В рамках конференции состоялось заседание секции «Социальный диалог государственных, общественных организаций и местных сообществ в экологическом воспитании, просвещении и формировании экологической культуры» с участием членов Брянского отделения РБО. На заседании секции было заслушано 11 докладов и выступлений представителей образования, общественных организаций, библиотечных работников. А в специальной книжной выставке, приуроченной к конференции, приняли участие научные работы членов нашего отделения.

**16 мая** в Брянской областной научной универсальной библиотеке им. Ф. И. Тютчева состоялись Междисциплинарные научно-философские чтения «Год экологии: брянские учёные о сохранении биосферной жизни». Основная цель чтений – обсуждение принадлежащих брянским ученым оригинальных научно-философских концепций и практических рекомендаций, освещающих причины современных экологических проблем и указывающих пути выхода из кризисного положения современной цивилизации и биосферного мира. От имени Брянского регионального отделения Российского философского общества, которому в текущем году исполняется 15 лет, участников мероприятия приветствовала профессор БГТУ **Н. В. Попкова**. В своих докладах профессор БГТУ **А. Ф. Степанищев**, доценты БГУ **В. Г. Горбачёв** и **Ю. А. Семенищенков**, поприветствовавший собравшихся от имени Брянского отделения РБО, обозначили актуальные экологические проблемы техногенного мира, интересующие философов, экологов, биологов, историков, социологов, культурологов и краеведов. Любопытным оказалось единство философов и биологов в понимании некоторых проблем охраны природы: необходимости сохранения всех видов на Земле, оценки вмешательства человека в естественные природные механизмы, формализации экологических знаний на примере известных законов Б. Коммонера.

В 2017 г. в виртуальной галерее Брянского отделения РБО по адресу <http://rbobryansk.wixsite.com/bryanskrbs/galereya> прошли несколько выставок фотографий, посвящённых природе и её сохранению на Брянщине. Открыли новый год **5 января** зимние зарисовки из Брянска и его окрестностей от постоянных участников выставки – **А. В. Скачкова** и **Т. А. Скачковой**. Своими впечатлениями от знакомства с Красной книгой Брянской области **13 апреля** поделились юные художники из школ № 28, 46 и Гимназии № 1 города Брянска. Яркие образы редких видов растений и животных планеты ребята запечатлели в красочных рисунках. **5 июня** свои фотоработы представил на выставке выпускник естественно-географического факультета БГУ **А. В. Шугаев**. В его работах уголки природы Брянска, наполненные, по убеждению автора, красотой и неповторимостью. А **20 июня** образы природы Унечского района продемонстрировала на фотографиях выпускница ЕГФ **Е. С. Носова**.

**16 мая** в Брянской областной научной универсальной библиотеке им. Ф. И. Тютчева открылась 21-я ежегодная выставка «Брянская книга 2016–2017 гг.». Это наиболее важное событие в жизни всех, кто интересуется книгами и их изданием на Брянщине. Среди участников мероприятия – писатели, художники, журналисты, краеведы, издатели, читатели и

библиотекари региона. В выставке приняли участие издательства разных направлений – учебные, работающие при брянских высших учебных заведениях; организаций и предприятий, специализирующиеся на профессиональной литературе; универсальные, издающие краеведческую и художественную литературу местных авторов. В рамках выставки прошла презентация книг, издательств и новых издательских проектов.

Главный диплом выставки – «Книга года» – получила «Красная книга Брянской области». Это уникальное издание, над которым трудились 37 ученых и специалистов в области природоохранной деятельности, подготовлено на научной площадке Брянского государственного университета им. акад. И. Г. Петровского при финансировании Департамента природных ресурсов и экологии Брянской области. Главным редактором издания стал Председатель Брянского отделения РБО, Заслуженный учёный Брянской области профессор БГУ **А. Д. Булохов**. Полноцветная книга, великолепно иллюстрированная авторскими фотографиями, опубликована тиражом 1000 экземпляров единым томом, что существенно облегчает её использование. Совсем скоро книга появится во всех районных библиотеках нашей области. От имени авторов книги собравшихся приветствовал один из редакторов издания – **Ю. А. Семенищенков**, который обозначил большую роль Красной книги в экологическом просвещении в регионе и в интеграции учёных области для целей охраны природы Брянщины.

Художественная выставка «Благословляю вас, леса...» в рамках международного проекта «Духовные сокровища твои» открылась **26 мая** в Брянской детской художественной школе в городе Брянске. Она собрала уникальные детские работы, выполненные юными художниками из 15 стран, и приурочена к Году экологии в России. Как отметил член жюри Заслуженный художник Российской Федерации, председатель правления Брянской организации ВТОО «Союз художников России» **В. В. Волков**, работы участников конкурса выполнены с удивительным профессионализмом и искренностью. Одни из них наполнены восторженным восхищением красотой природы, в других – боль и переживание от разрушения мира человеком. Такая выставка, безусловно, никого не оставит равнодушной. Участников мероприятия приветствовали начальник управления культуры Брянской городской администрации **В. И. Севченков**, заместитель директора департамента природных ресурсов и экологии Брянской области **С. В. Мотылёв** и секретарь Брянского отделения РБО **Ю. А. Семенищенков**. По словам хозяйки выставки – директора Брянской детской художественной школы **Л. Л. Астаховой**, выставка продлится в течение всего лета и продолжится на других выставочных площадках в городе, а победители конкурса детских работ получат по её итогам призы. Лучшие работы, связанные с растительным миром и его сохранением наше отделение РБО отметит специальными дипломами. От имени Русского ботанического общества **Ю. А. Семенищенков** поблагодарил художника журнала «Бюллетень Брянского отделения РБО» заместителя директора Брянской детской художественной школы **М. А. Астахову** за работу над оформлением издания с момента его основания.

*Подготовлено по материалам с официального сайта Брянского отделения Русского ботанического общества: <http://rbobryansk.wixsite.com/bryanskrbs>.*

**Ю. А. Семенищенков<sup>1</sup>, А. В. Харин<sup>2</sup>**  
**Yu. A. Semenishchenkov<sup>1</sup>, A. V. Kharin<sup>2</sup>**

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

<sup>1</sup>ScD in Biology, 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: yuricek@yandex.ru

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

<sup>2</sup>PhD in Biology, 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

Обращение к авторам и читателям 10 юбилейного номера журнала .....	3
<b>Флористика</b>	
Абдуллаева Н. С., Ходжиматов О. К., Каршибоева Н. Х., Янгibaева З. А. Губоцветные ( <i>Lamiaceae</i> ) Зааминского национального природного парка (Республика Узбекистан) .....	4–8
Мучник Е. Э. К изучению лишайнобиоты Государственного природного заказника «Клетнянский» (Брянская область) .....	9–14
Шабета М. С., Рыковский Г. Ф. Характеристика мохообразных хвойных лесов кисличной серии типов леса в условиях Беларуси .....	15–20
<b>Геоботаника</b>	
Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф. Техногенное загрязнение луговых экосистем поймы р. Сож Чечерского района (Гомельская область, Республика Беларусь) .....	21–25
Кузьменко А. А. Псаммофитная травяная растительность Смоленско-Московской возвышенности .....	26–34
Семенниченко Ю. А., Шапурко А. В. Особенности биологии и фитоценоотические связи редкого вида <i>Dentaria bulbifera</i> L. ( <i>Cruciferae</i> ) у северной границы ареала в Брянской и Смоленской областях .....	35–44
Цвирко Р. В. Синтаксономия сосновых лесов Беларуси .....	45–62
<b>Физиология и биохимия растений</b>	
Зюзина Ю. А., Немцова Е. В. Влияние синтетического аморфного диоксида кремния на растения <i>Rhododendron roseum</i> (L.) в культуре <i>in vitro</i> .....	63–66
<b>Хроника</b>	
О мероприятиях Брянского отделения Русского ботанического общества в 2017 году .....	67–71

## CONTENTS

Address to authors and readers of the 10 <sup>th</sup> anniversary issue of the journal .....	3
<b>Flora studying</b>	
Abdullayeva N. S., Khodzhimatov O. K., Karshibaeva N. K., Yangibaeva Z. A. <i>Lamiaceae</i> of Zaamin National Nature Park (Republic of Uzbekistan) .....	4–8
Muchnik E. E. To the study of lichen biota of the State natural wildlife area «Kletnyansky» (Bryansk region) .....	9–14
Shabeta M. S., Rykovsky G. F. Characteristic of bryophytes of coniferous forests of <i>Oxalis</i> -type series in conditions of Belarus .....	15–20
<b>Geobotany</b>	
Daineka M. M., Timofeev S. F. Technogenic pollution of meadow ecosystems of the Sozh river floodplain in Chechersk district (Gomel' region, Republic of Belarus) .....	21–25
Kuzmenko A. A. Psammophyte grassy vegetation of the Smolensk-Moscow Upland .....	26–34
Semenishchenkov Yu. A., Shapurko A. V. Features of biology and phytocoenotic communications of rare species <i>Dentaria bulbifera</i> L. ( <i>Cruciferae</i> ) near the northern border of the area in the Bryansk and Smolensk regions ..	35–44
Tsvirko R. V. Syntaxonomy of pine forests of Belarus .....	45–62
<b>Physiology and biochemistry of plants</b>	
Zyuzina Y. A., Nemtsova E. V. Influence of synthetic amorphous silica on the microclonal propagation of <i>Rhododendron roseum</i> (L.) .....	63–66
<b>Chronicle</b>	
About events of Bryansk department of the Russian botanical society in 2017 .....	67–71

Оригинал-макет: *Ю. А. Семищенков*

На обложке – *Cypripedium calceolus* L.

Подписано в печать 14.06.2017. Дата выхода 14.06.2017.  
Формат 70 x 100 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Гарнитура Times.  
Печать офсетная. Усл. п. л. 6,0. Тираж 300 экз. Заказ № 8.

Отпечатано в типографии ИП В. В. Капитанова.

Адрес: 243140, г. Клинцы, пр-т Ленина, д. 22.

Распространяется бесплатно