

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

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
БРЯНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

РАЗНООБРАЗИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

№ 1 (28)

Брянск
2026

Diversity of plant world

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

Точка доступа: <https://dpw-brgu.ru>
Размещено на официальном сайте журнала: 20.02.2026

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

12+

Учредитель:

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

Сетевое издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
Реестровая запись ЭЛ № ФС 77-76536 от 9 августа 2019 г.

Адрес учредителя:

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

Адрес редакции:

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

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

Редакционная коллегия

Анепхонов Олег Арнольдович, доктор биологических наук, заведующий лабораторией флористики и геоботаники Института общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения РАН, г. Улан-Уде, Россия

Баишева Эльвира Закирьяновна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории геоботаники и растительных ресурсов Уфимского Института биологии Уфимского федерального исследовательского центра РАН, г. Уфа, Россия

Булохов Алексей Данилович, доктор биологических наук, профессор кафедры биологии Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского, Председатель Брянского отделения Русского ботанического общества, г. Брянск, Россия

Евстигнеев Олег Иванович, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Государственного природного биосферного заповедника «Брянский лес», с. Нерусса, Россия

Заякин Владимир Васильевич, доктор биологических наук, профессор кафедры химии Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского, г. Брянск, Россия

Ламан Николай Афанасьевич, академик НАН Беларуси, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией роста и развития растений Института экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь

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

Лысенко Татьяна Михайловна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории Общей геоботаники Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург, Россия

Мучник Евгения Эдуардовна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории экологии широколиственных лесов Института лесоведения РАН, Московская область, Россия

Нотов Александр Александрович, доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники Тверского государственного университета, г. Тверь, Россия

Панасенко Николай Николаевич (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор кафедры биологии Брянского государственного университета имени академика И. Г. Петровского, г. Брянск, Россия

Решетников Владимир Николаевич, академик НАН Беларуси, доктор биологических наук, профессор, директор Центрального ботанического сада НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь

Семениченков Юрий Алексеевич (заместитель главного редактора), доктор биологических наук, профессор кафедры биологии Брянского государственного университета, учёный секретарь Брянского отделения Русского ботанического общества, г. Брянск, Россия

Сергин Алексей Петрович, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Гербария Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Чепинога Виктор Владимирович, доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники Иркутского государственного университета, г. Иркутск, Россия

Шкодова Ивета, доктор биологии, старший сотрудник Института ботаники Словацкой Академии Наук, г. Братислава, Словакия

Эрдош Ласло, доктор биологии, научный сотрудник Центра экологических исследований Института экологии и ботаники Венгерской Академии Наук, г. Будапешт, Венгрия

Editorial board

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

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

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

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

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

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

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

Lysenko Tatiana Mikhailovna, Sc. D. in Biological Sciences, Leading Researcher of the Laboratory of General Geobotany of the Komarov Botanical Institute of the RAS, Saint-Petersburg, Russia

Muchnik Eugenia Eduardovna, Sc. D. in Biological Sciences, Leading Researcher of the Laboratory of Broad-leaves Forests Ecology of the Institute of Forest Science, Moscow Region, Russia

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

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

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

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

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

Chepinoga Victor Vladimirovich, Sc. D. in Biological Sciences, Professor of the Dpt. of Botany of the Irkutsk State University, Irkutsk, Russia

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

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

ФЛОРИСТИКА

УДК 580.502.7(571.17)

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО БОТАНИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА «РЕЛИКТОВЫЙ» (КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ–КУЗБАСС)

© А. Н. Куприянов¹, Е. С. Шарнина¹, О. А. Куприянов², О. М. Зуева¹
А. N. Kupriyanov¹, E. S. Sharnina¹, O. A. Kupriyanov², O. M. Zueva¹

Floristic features of the «Relictovy» State Botanical Reserve (Kemerovo Region–Kuzbass)

¹ ФИЦ Угля и Углекислоти СО РАН, Кузбасский ботанический сад

650065, Россия, г. Кемерово, пр. Ленинградский, д. 10. Тел.: +7 905 969 74 66, e-mail: kupr-42@yandex.ru

² Федеральный исследовательский центр Информационных и вычислительных технологий

650025, Россия, г. Кемерово, ул. Рукавишниковая, д. 21. Тел.: +7 923 609 73 69, e-mail: kuproa@gmail.com

Аннотация. В статье приведены сведения о флоре Государственного ботанического заказника «Реликтовый», расположенного в предгорьях Горной Шории (Кемеровская область–Кузбасс), где произрастает 432 вид сосудистых растений, относящихся к 245 родам и 78 семействам. На территории заказника обнаружена самая крупная популяция *Tilia sibirica* Fisch. ex Bayer – редкого эндемичного реликтового вида. Здесь же обнаружены 20 неморальных реликтов, исторически связанных с формацией черневой тайги и липняками. На территории заказника произрастает 13 видов, внесённых в региональную Красную Книгу Кузбасса (Krasnaia..., 2021): *Asarum europaeum*, *Campanula bononiensis*, *Cypripedium guttatum*, *Erythronium sibiricum*, *Geranium robertianum*, *Osmorhiza aristata*, *Physochlaina physaloides*, *Rheum compactum*, *Sanicula europaea*, *S. uralensis*, *Tilia sibirica*, *Tulipa patens*, *Ziziphora clinopodioides*. Несмотря на удалённость заказника от населённых пунктов, на его территории обнаружены 39 синантропных и чужеродных видов (8,8 %). Их наибольшее количество найдено на антропогенно и техногенно нарушенных землях (лесные дороги, старые заброшенные шурфы, территории, нарушенные горными работами), на которых коэффициент синантропизации достигает 26,8%. В Чёрную книгу флоры Сибири (Chernaia..., 2016) внесены 11 видов: *Acer negundo*, *Amoria hybrida*, *Centaurea jacea*, *Chamomilla suaveolens*, *Conium maculatum*, *Conyza canadensis*, *Cuscuta lupuliformis*, *Echinocystis lobata*, *Echium vulgare*, *Pastinaca sativa*, *Tripleurospermum inodorum*.

Ключевые слова: Кемеровская область–Кузбасс, Государственный ботанический заказник «Реликтовый», флора, реликтовые виды, редкие виды, чужеродные виды.

Abstract. The article provides information about the flora of the «Reliktovy» State Botanical Reserve, located in the foothills of Gornaya Shoria (Kemerovo Region–Kuzbass), where 432 species belonging to 245 genera and 78 families grow. The reserve contains the largest population of *Tilia sibirica* Fisch. ex Bayer, a rare, endemic, and relict species. 20 nemoral relics have also been discovered here, which are historically associated with the formation of the chernavaya taiga and linden forests. The reserve includes 13 species listed in the regional Red Data Book of Kuzbass (2021): *Asarum europaeum*, *Campanula bononiensis*, *Cypripedium guttatum*, *Erythronium sibiricum*, *Geranium robertianum*, *Osmorhiza aristata*, *Physochlaina physaloides*, *Rheum compactum*, *Sanicula europaea*, *S. uralensis*, *Tilia sibirica*, *Tulipa patens*, and *Ziziphora clinopodioides*. Despite the Reserve's distance from populated areas, 39 synanthropic and alien species (8,8 %) detected on its territory. The highest number of synanthropic species is found on anthropogenic and technogenic disturbed lands (forest roads, old abandoned pits, and areas affected by mining operations), where the synanthropization rate reaches 26,8 %. 11 species are listed in the Black Data Book of the Flora of Siberia (2016): *Acer negundo*, *Amoria hybrida*, *Centaurea jacea*, *Chamomilla suaveolens*, *Conium maculatum*, *Conyza canadensis*, *Cuscuta lupuliformis*, *Echinocystis lobata*, *Echium vulgare*, *Pastinaca sativa*, and *Tripleurospermum inodorum*.

Keywords: Kemerovo Region–Kuzbass, «Reliktovy» State Botanical Reserve, flora, relict species, rare species, non-native species.

DOI: 10.22281/2686-9713-2026-1-4-12

Введение

Государственный природный ботанический заказник «Реликтовый» общей площадью 214635 га (рис. 1) был создан 16.04.2021 с целью сохранения биологического разнообразия на территории Новокузнецкого и Таштагольского муниципальных округов Кемеровской области, в том числе: сохранения и поддержания в состоянии, максимально приближенном к естественному состоянию черневой тайги с липовыми лесами реликтового происхождения, а также обширного скального комплекса на р. Кондома; охраны мест произрастания, обитания, восстановления численности редких и исчезающих растений, животных и грибов; поддержания экологического баланса и стабильности функционирования экосистем (Postanovlenie..., 2021).

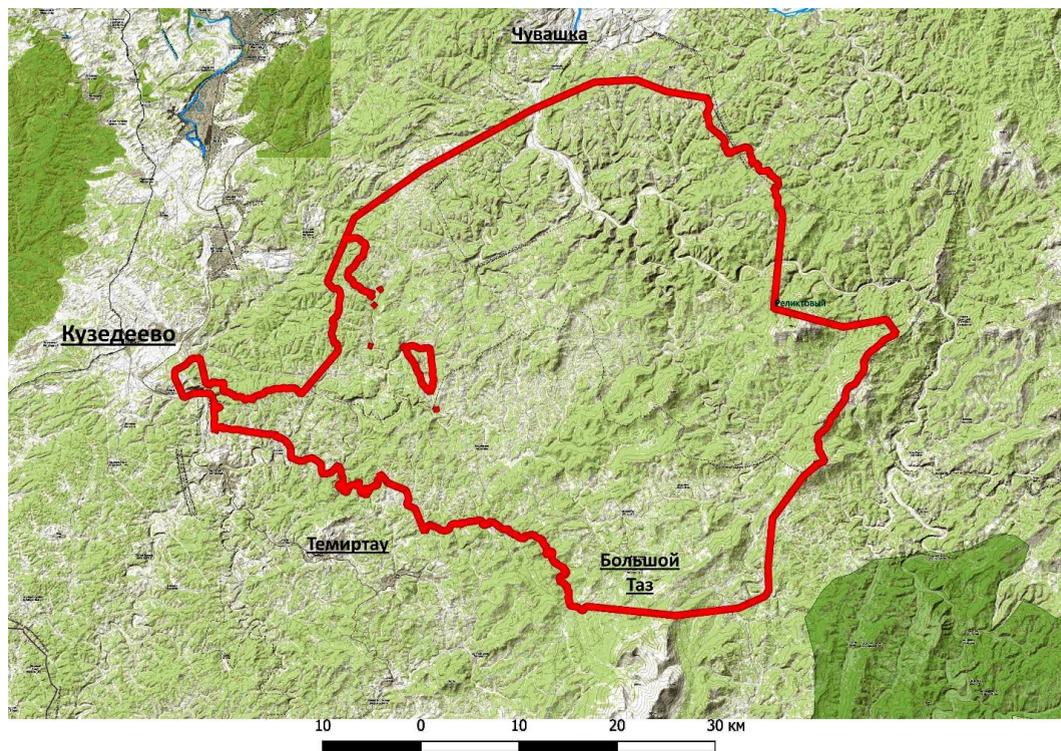


Рис. 1. Картограмма ботанического заказника «Реликтовый» (красной линией показана граница).

Fig. 1. Map of the «Reliktovy» Botanical Reserve (the red line shows the border).

Заказник расположен на северо-западе Горной Шории. Этот район представляет собой орографически обособленную территорию, окружённую со всех сторон не высокими (до 400 м) водораздельными увалами, которые можно назвать «хребтами», создающими климатическую (точнее, микроклиматическую) аномалию, что позволило сохраниться на ней большому количеству реликтовых растений, в том числе *Tilia sibirica* Fisch. ex Bayer.

Район исследований, согласно геоботаническому районированию, предложенному А. В. Куминовой (Kuminoва, 1950) относится к Томь-Кондомскому предгорному переходному району и южному подрайону. Согласно флористическому районированию, территория заказника относится к Горно-Шорскому флористическому району (Sheremetova, 2016, Flora..., 2023). Растительный покров территории заказника характеризуется преобладанием черневых и горно-таёжных лесов наряду с высокотравными сообществами. Территория заказника примыкает к Государственному памятнику природы «Липовый остров» и делится на две довольно обособленных в ландшафтном отношении зоны: Подкатунская Грива с круты-

ми скалистыми склонами к р. Мрассу и черневая тайга с естественными насаждениями *Tilia sibirica* в долине р. Кундель.

В отличие от памятника природы «Липовый остров», который был объектом многочисленных ботанических исследований (Krylov, 1891; Reverdatto, 1925; Grubov, 1940; Kuminova, 1951; Khlonov, 1958, 1965; Lashchinskii i dr., 1979; Krapivkina, 2009; Kupriianov, 2011, 2013), флористическое изучение территории заказника «Реликтовый» практически не проводилось.

Обследование флоры заказника было проведено нами маршрутно-экспедиционным методом в 2018–2021 гг. Географические координаты описаний фиксировались с помощью GPS-навигатора. Собрано около 1000 листов гербария, хранящегося в Гербарии Кузбасского ботанического сада (КУЗ), выполнено 52 геоботанических описания. Проводились таксономический и географический анализы с учётом особенностей растительного покрова юга Сибири (Lashchinskii, 2007). Анализ синантропности отдельных экотопов проводился методом, предложенным Е. П. Прокопьевым с соавторами (Prokor'ev et al., 2007). Рассчитан коэффициент синантропизации, который учитывает суммарную встречаемость синантропных и гемерофобных видов. Флористические материалы обрабатывались при помощи программного обеспечения IBIS (Zverev, 2007).

Результаты и их обсуждение

Флора заказника насчитывает 432 вид, относящийся к 245 родам и 76 семействам. Систематическая структура флоры представлена в табл. 1.

В семейственно-видовом спектре на долю 11 ведущих семейств приходится 251 вид, или 59,2 % видового состава флоры. Набор ведущих семейств в целом характерен для большинства бореальных флор (табл. 2). На первом месте – семейство *Asteraceae* – 55 видов (12,7 %), *Poaceae* – 41 (9,5 %), *Rosaceae* – 28 (6,5 %), *Fabaceae* – 24 (5,6%). (табл. 2). Поскольку территория заказника находится практически в переходной зоне от Кузнецкой котловины к Горной Шории, то отмечена небольшая ксерофизация экотопов, что выражается в выходе на третье место по числу видов семейства *Rosaceae*, а не *Suraceae*, занимающего в Горной Шории третью позицию (52 вида, 5,4 %) (Flora..., 2023).

Таблица 1
Основные систематические группы флоры заказника «Реликтовый»

Table 1
Main systematic groups of the flora in the «Reliktovyy» Nature Reserve

Класс	Число		
	семейств	родов	видов
<i>Equisetopsida</i>	1	1	5
<i>Ophioglossopsida</i>	1	1	1
<i>Polypodiopsida</i>	5	9	12
<i>Pinopsida</i>	1	3	4
<i>Dictyledonites</i>	54	188	329
<i>Monocotyledones</i>	12	39	81
Всего	76	241	432

Таблица 2

Семейственный спектр видов исследуемой территории

Table 2

Family range of species of the studied territory

Семейства	Место	Количество, шт		Количество видов Горной Шории (Флора..., 2023)		
		Видов	%	Место	Видов	%
<i>Asteraceae</i>	I	55	12,7	I	117	12,6
<i>Poaceae</i>	II	41	9,5	II	82	8,6
<i>Rosaceae</i>	III	28	6,5	V	48	4,9
<i>Fabaceae</i>	IV	24	5,6	IV	37	3,9
<i>Ranunculaceae</i>	V	21	4,9	VI	43	4,5
<i>Brassicaceae</i>	VI	17	3,9	VII–VIII	38	3,9
<i>Apiaceae</i>	VII–VIII	16	3,7	IX–X	29	3,0
<i>Lamiaceae</i>	VII–VIII	16	3,7	XI	30	3,1
<i>Caryophyllaceae</i>	IX	13	3,0	VII–VIII	38	3,9
<i>Cyperaceae</i>	X–XI	10	2,3	III	52	5,5
<i>Polygonaceae</i>	X–XI	10	2,3	XII	27	2,9
Всего		251	58,2		541	56,8
Остальные (67)		180	41,8	Остальные (102)	429	44,2
Всего	76	432	100,0	113	970	100,0

Таблица 3

Спектр ведущих родов флоры заказника

Table 3

The spectrum of the Reserve's leading flora genera

Ранг	Род	Число видов, шт.	Доля от общего числа видов, %
I	<i>Carex</i>	11	2,5
II	<i>Vicia</i>	9	2,1
III	<i>Galium</i>	8	1,9
IV–VI	<i>Geranium</i>	7	1,6
IV–VI	<i>Poa</i>	7	1,6
IV–VI	<i>Viola</i>	7	1,6
VII–IX	<i>Artemisia</i>	6	1,4
VII–IX	<i>Calamagrostis</i>	6	1,4
VII–IX	<i>Lathyrus</i>	6	1,4
X	<i>Equisetum</i>	5	1,2

Следует отметить, что флора заказника во многом репрезентативна Горно-Шорскому флористическому району Кемеровской области (Flora..., 2023). Наиболее представленный на территории заказника род *Carex* L. насчитывает 11 видов. Высокое видовое разнообразие рода *Carex* характерно для Кемеровской области (Flora..., 2023) и для Салаирского Кряжа (Lashchinskii, Lashchinskaia, 2007). Второе место по видовому богатству занимает род *Vicia* L., включающий 9 видов, наиболее представленный в лесных экотопах. По семь видов содержат роды *Geranium* L., *Poa* L., *Viola* L. (табл. 3).

Во флоре заказника выявлены пять групп ареалов, характерных для темнохвойных бореальных лесов (Lashchinskii, Lashchinskaia, 2007) (табл. 4).

Мультирегиональная группа насчитывает 35 видов (8,1 %), почти половина из которых (16 видов) являются синантропными или чужеродными видами (*Acer negundo* L., *Amaranthus retroflexus* L. *Chamomilla suaveolens* (Pursch) Rydb., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.).

Группа растений с голарктическим ареалом более многочисленна и содержит 66 видов (16,0 %). Она включает довольно большое количество синантропных (*Sonchus arvensis* L., *Barbarea vulgaris* R. Br., *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Sonchus arvensis* L. и др.), луговых (*Erigeron acris* L., *Oberna behen* (L.) Ikonn., *Geranium sibiricum* L. и др.) видов; большую группу составляют таёжные виды, среди которых 5 видов папоротников (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs., *D. expansa* (C. Presl) Fraser-Jenk. et Jermy, *Polystichum braunii* (Spenn.) Fée, *Ophioglossum vulgatum* L., *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt), что, по мнению Н. Н. Лашинского и Н. В. Лашинской (Lashchinskii, Lashchinskaia, 2007), отражает древний возраст таёжных лесов.

Таблица 4

Географические группы флоры заказника «Реликтовый»

Table 4

Geographical groups of flora in the «Reliktovy» Reserve

Группы и типы ареалов	Число видов, шт.	Доля от общего числа, %
1. Мультирегиональная	35	8,1
2. Голарктическая	69	16,0
3. Евразийская	238	55,0
3.1. Евразийский	215	49,7
3.2. Евро-сибирский	19	4,4
3.3. Евразийско-атлантический	4	0,9
4. Азиатская	88	20,4
4.1. Азиатский	34	7,9
4.2. Западноазиатский	2	0,5
4.3. Восточноазиатский	11	2,5
4.4. Североазиатский (сибирский)	18	4,2
4.5. Южносибирский	23	5,3
5. Американско-азиатская	2	0,5
Всего	432	100

Основную часть флоры заказника (238 видов, или 55 %) составляют виды евразийской группы. Внутри группы подавляющее количество составляют собственно евразийские виды (215 видов, или 49,7 %), евро-сибирские виды (19 видов, или 4,4 %). Очень небольшую группу (4 вида, или 0,9 %) составляют евразийско-атлантические виды (*Epilobium roseum* Schreb., *Bromopsis benekenii* (Lange) Holub, *Melica nutans* L., *M. transsilvanica* Schur).

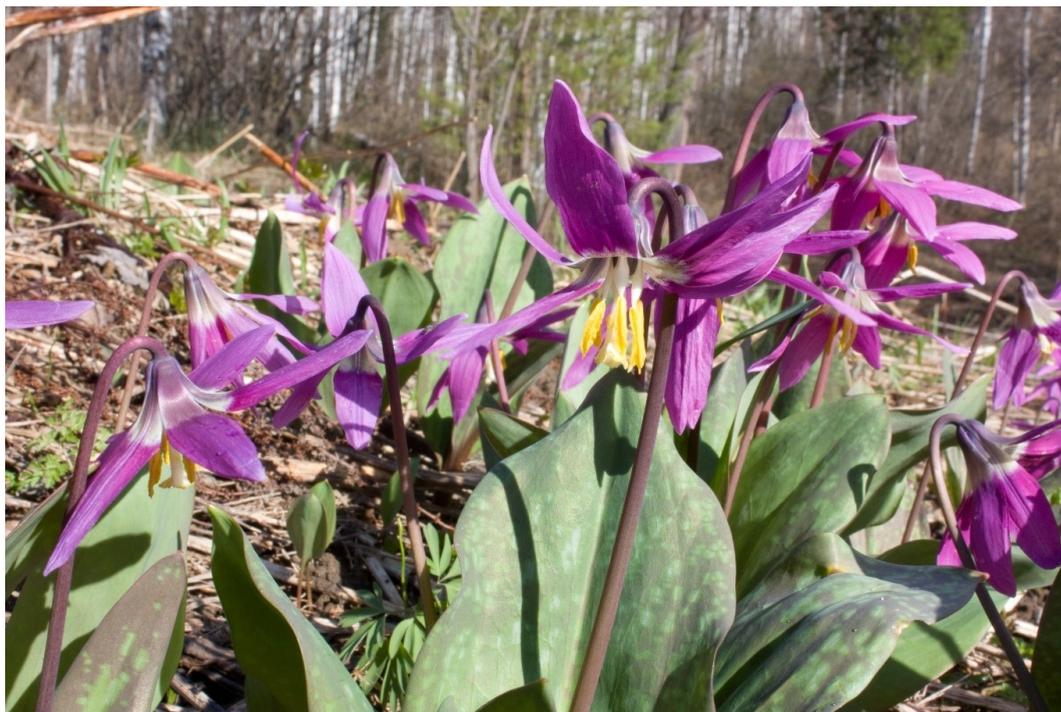


Рис. 2. *Erythronium sibiricum* на территории заказника «Реликтовый» Фото: О. А. Куприянов.

Fig. 2. *Erythronium sibiricum* on the territory of the Relict Nature Reserve). Photo: O. A. Kupriyanov.



Рис. 3. Липовые леса на территории заказника «Реликтовый». Фото: О. А. Куприянов.

Fig. 3. Linden forests in the Reliktovy Nature Reserve. Photo: O. A. Kupriyanov.

Азиатская группа ареалов насчитывает 88 видов (20,4 %) в том числе: собственно, азиатские виды (34 вида или 7,9 %), восточно-азиатские (11 вида или 2,5 %), североазиатские, сибирские (18 вида или 4,2 %) и южносибирские виды (23 вида или 5,3 %). В этой группе следует отметить *Brunnera sibirica* Steven, *Corydalis bracteata* (Steph.) Pers., *Erythronium sibiricum* (Fisch. et C. A. Mey.) Kryl, которые в весеннее время образуют группу красивоцветущих эфемероидов (рис. 2).

Американо-азиатскую группу ареалов представляют два вида (0,5 %): *Leersia oryzoides* (L.) Sw., *Actaea erythrocarpa* Fisch.

На территории заказника встречается эндемичный сибирский вид *Tilia sibirica* Fisch. ex Bayer., морфологически и генетически, отличающийся от других видов рода *Tilia*, произрастающих в Сибири (Logan et al., 2018).

До недавнего времени считалось, что наиболее крупное естественное местообитание липы сибирской (*Tilia sibirica*) располагается в предгорьях Горной Шории, где в 1939 г. организован федеральный памятник природы «Липовый остров» площадью 11 тыс га (Krever, 2009). Липняки на территории памятника природы занимают около 6 тыс. га. На территории заказника «Реликтовый» большие массивы липовых лесов были обнаружены в долине р. Кундель (рис. 3).

Tilia sibirica широколиственная порода, чрезвычайно редкая для флоры Сибири, в Кемеровской области сохранилась отдельными популяциями, нередко разьединёнными на много сотен километров друг от друга (Amelin, Blyakharchuk, 2016). Впервые детально исследовал и описал естественные насаждения *Tilia sibirica* П. Н. Крылов (Krylov, 1891).

Реликтовое происхождение, липняков заказника «Реликтовый», связанное с плиоценовыми термофильными хвойно-широколиственными лесами, позволило на этой территории сохраниться большому количеству плиоценовых реликтов (Polozhii, Krapivkina, 1985; Lashchinskii, Lashchinskaia, 2007). Р. В. Камелин (Kamelin, 2005) выделил комплекс неморальных видов, связанных с черневой тайгой, насчитывающий 46 видов, Э. Д. Крапивкина (Krapivkina, 2009) для липовых лесов горной Шории приводит 26 видов; Н. Н. и Н. В. Лашинские (Lashchinskii, Lashchinskaia, 2007) для черневых лесов Салаира – 28 видов; О. А. Курпьянов (Kурpьянов, 2013) памятника природы «Липовый остров» – 23 неморальных реликта. В липняках заказника «Реликтовый» обнаружены 20 плиоценовых реликтов (табл. 5).

Таблица 5

Плиоценовые реликты в составе липовых насаждений в заказнике «Реликтовый»

Table 5

Pliocene relics in the linden plantations of the «Reliktovy» Reserve

Плиоценовые реликты	1*	2	3	Плиоценовые реликты	1*	2	3
<i>Actaea spicata</i> L.	+	+	+	<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	+	+	+
<i>Alfredia cernua</i> (L.) Cass.	+	+	+	<i>Galium odoratum</i> (L.) Scop.	+	+	+
<i>Asarum europaeum</i> L.	+	+	+	<i>Galium triflorum</i> Michx.			+
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	+			<i>Geranium robertianum</i> L.	+	+	+
<i>Betula krylovii</i> G. V. Krylov			+	<i>Myosotis krylovii</i> Serg.	+	+	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) Beauv.	+	+		<i>Osmorhiza aristata</i> (Thunb.) Rydb.	+	+	
<i>Bromopsis benekenii</i> (Lange) Holub	+	+	+	<i>Polystichum braunii</i> (Spenn.) Fee	+	+	
<i>Brunnera sibirica</i> Steven	+			<i>Sanicula europaea</i> L.	+	+	+
<i>Campanula trachelium</i> L.	+	+		<i>Sanicula uralensis</i> Kleop. ex R. Kam., Czubarov et Schmakov	+	+	+
<i>Cardamine impatiens</i> L.	+	+		<i>Scrophularia nodosa</i> L.	+	+	
<i>Carex muricata</i> L.			+	<i>Stachys sylvatica</i> L.	+	+	+
<i>Carex sylvatica</i> Huds.	+	+		<i>Tilia sibirica</i> Fisch. ex Bayer	+	+	+
<i>Cruciata krylovii</i> Iljin	+		+	<i>Viola mirabilis</i> L.	+	+	+
<i>Cystopteris sudetica</i> A. Br. et Milde.			+	Всего	26	23	21
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott.	+	+	+				
<i>Epilobium montanum</i> L.	+	+					
<i>Festuca altissima</i> All.	+	+	+				

*1 – Горная Шория (Krapivkina, 2009), 2 – памятник природы «Липовый остров» (Kурpьянов, 2013), 3 – заказник «Реликтовый».

В региональную Красную Книгу Кузбасса (Krasnaia..., 2021) внесены 13 видов: *Asarum europaeum*, *Campanula bononiensis*, *Cypripedium guttatum*, *Erythronium sibiricum*, *Geranium robertianum*, *Osmorhiza aristata*, *Physochlaina physaloides* (единственное местонахождение на территории Кемеровской области), *Rheum compactum*, *Sanicula europaea*, *S. uralensis*, *Tilia sibirica*, *Tulipa patens* (единственное местонахождение на территории Кемеровской области), *Ziziphora clinopodioides*.

Несмотря на удаленность территории заказника от населённых пунктов, на его территории обнаружены 39 синантропных и чужеродных видов (8,8%). Наибольшее их количество найдено на антропогенно и техногенно нарушенных экотопах (лесные дороги, старые заброшенные шурфы, территории, нарушенные горными работами), коэффициент синантропизации составляет 26,8% (табл. 6). Большое количество сорных видов обнаружено во фрагментах сосновых лесов – 18 видов, или 15,3%. В пихтово-осиновых, берёзово-осиновых, пихтово-липовых лесах синантропные виды присутствуют в небольшом количестве.

В Чёрную книгу флоры Сибири (Chernaia..., 2016) внесены 11 видов: *Acer negundo*, *Amoria hybrida*, *Centaurea jacea*, *Chamomilla suaveolens*, *Conium maculatum*, *Conyza canadensis*, *Cuscuta lupuliformis*, *Echinocystis lobata*, *Echium vulgare*, *Pastinaca sativa*, *Tripleurospermum inodorum*.

Таблица 6

Антропогенная трансформации флоры

Table 6

Anthropogenic transformation of flora

Экотопы	Общее количество видов, шт	Количество сорных видов, шт	Коэффициент синантропизации, %	
			Отдельных экотопов	во флоре заказника
Берёзово-осиновые леса	120	1	0,8	0,02
Сосновые леса	158	18	15,3	4,2
Пихтово-осиновые леса	260	8	3,1	1,9
Пихтово-липовые леса	118	1	0,8	0,02
Заросли кустарников на склонах	135	5	3,7	1,2
Каменистые склоны	118	7	5,9	1,6
Суходольные луга	174	16	9,2	3,7
Водно-болотные сообщества	102	5	4,9	1,2
Антропогенно и техногенно нарушенные экотопы	127	30	26,8	7,0

Наиболее опасен для растительных сообществ *Acer negundo*, который в Чёрной книге флоры Сибири (Chernaia..., 2016) имеет статус 1 (вид-трансформер). На территории заказника найдены молодые особи на нарушенных землях.

Заключение

На территории Государственного природного ботанического заказника «Реликтовый» произрастает 432 вид сосудистых растений в составе 245 родов и 78 семейств, в том числе 20 неморальных реликтов, исторически связанных с формацией черневой тайги и липняками.

В региональную Красную Книгу Кузбасса (Krasnaia..., 2021) внесены 13 видов: *Asarum europaeum*, *Campanula bononiensis*, *Cypripedium guttatum*, *Erythronium sibiricum*, *Geranium robertianum*, *Osmorhiza aristata*, *Physochlaina physaloides* (единственное местонахождение в Кемеровской области), *Rheum compactum*, *Sanicula europaea*, *S. uralensis*, *Tilia sibirica*, *Tulipa patens* (единственное местонахождение в Кемеровской области), *Ziziphora clinopodioides*.

Несмотря на удаленность заказника от населённых пунктов, на его территории обнаружены 39 синантропных и чужеродных видов (8,8%). Наибольшее их количество найдено на антропогенно и техногенно нарушенных землях (лесные дороги, старые заброшенные шурфы, территории, нарушенные горными работами), на которых коэффициент синантропизации достигает 26,8%. Большое количество синантропных видов обнаружено во фрагментах сосновых лесов – 18 видов или 15,3%. Наименьшее количество синантропных ви-

дов (1 вид, 0,8 %) найден в составе пихтово-липовых лесов. В Чёрную книгу флоры Сибири (Chernaia..., 2016) внесены 11 видов: *Acer negundo*, *Amoria hybrida*, *Centaurea jacea*, *Chamomilla suaveolens*, *Conium maculatum*, *Conyza canadensis*, *Cuscuta lupuliformis*, *Echinocystis lobata*, *Echium vulgare*, *Pastinaca sativa*, *Tripleurospermum inodorum*.

Создание ботанического заказника «Реликтовый» наряду с государственным памятником природы «Липовый остров» создает условия для полного сохранения естественных насаждений *Tilia sibirica* и всего комплекса неморальных реликтов черневой тайги.

Работа выполнена в рамках государственной темы «Оценка состояния наземных экосистем, находящихся под влиянием антропогенных и техногенных факторов, и разработка технологий их восстановления in situ и ex situ», № 1023032300034-5-1.6.11; госзадания Минобрнауки РФ для Федерального исследовательского центра информационных и вычислительных технологий.

Список литературы

- [Amelin, Blyakharchuk] Амелин И. И., Бляхарчук Т. А. 2016. Распространение липы сибирской (*Tilia sibirica* Bayer) в Кемеровской области // Вестник Томского гос. ун-та. Биология. № 2 (34). С. 30–52.
- [Chernaia...] Чёрная книга флоры Сибири. 2016 / Науч. ред. Ю. В. Виноградова, отв. ред. А. Н. Куприянов. Новосибирск: Академическое изд. «Гео». 440 с.
- [Flora...] Флора Кемеровской области. 2023 / Под ред. С. А. Шереметовой. Новосибирск: СО РАН. 520 с.
- [Grubov] Грубов В. И. 1940. О современном состоянии липового острова в предгорьях Кузнецкого Алатау // Советская ботаника № 1. С. 84–85.
- [Kamelin] Камелин Р. В. 2005. Новая флора Алтая // Флора Алтая. Т. 1. Барнаул. С. 7–54.
- [Khlonov] Хлонов Ю. П. 1958. К характеристике липового леса в Кузнецком Алатау // Тр. по лесному хозяйству Западной Сибири. Вып. 4. С. 130–134.
- [Khlonov] Хлонов Ю. П. 1965. Липа и липняки Западной Сибири. Новосибирск. 153 с.
- [Krapivkina] Крапивкина Э. Д. 2009. Неморальные реликты во флоре черневой тайги Горной Шории. Новосибирск. 229 с.
- [Krasnaia...] Красная книга Кузбасса. Т. 1. 2021 / Под ред. А. Н. Куприянова. Кемерово: «ВЕКТОР-ПРИНТ». 240 с.
- [Krever] Кревер В. Г. 2009. Особо охраняемые природные территории России: современное состояние и перспективы развития. М.: Орбис Пиктус. 455 с.
- [Krylov] Крылов П. Н. 1891. Липа на предгорьях Кузнецкого Алатау. Томск. 40 с.
- [Kuminova] Куминова А. В. 1950. Растительность Кемеровской области. Новосибирск: ОГИЗ. 167 с.
- [Kuminova] Куминова А. В. 1951. К современному состоянию липового острова в Кузнецком Алатау // Тр. Томского ун-та. Томск. С. 116–130.
- [Kupriyanov] Куприянов О. А. 2011. Флористические особенности естественных насаждений липы сибирской (*Tilia sibirica* Bayer) // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока. Красноярск. Т. 1. С. 237–243.
- [Kupriyanov] Куприянов О. А. 2013. Конспект флоры памятника природы «Липовый остров» в предгорьях Горной Шории // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Вып. 19. Кемерово. С. 85–98.
- [Lashchinskii et al.] Лащинский Н. Н., Розинская А. В., Лубягина Н. П. 1979. Эколого-ценотический анализ липовых лесов Горной Шории // Черневая тайга и проблема реликтов. Томск. С. 11–27.
- [Lashchinskii, Lashchinskaia] Лащинский Н. Н., Лащинская Н. В. 2007. Высшие сосудистые растения. // Флора Салаирского кряжа. Новосибирск: Академическое изд. «Гео», С. 155–250.
- Logan S. A., Chytry M., Wolff K. 2018. Genetic diversity and demographic history of the Siberian lime (*Tilia sibirica*) // Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics. V. 33. P. 9–17
- [Polozhii, Krapivkina] Положий А. В., Крапивкина Э. Д. 1985. Реликты третичных широколиственных лесов во флоре Сибири. Томск: Изд. ТГУ. 158 с.
- [Prokoriev et al.] Прокопьев Е. П., Мерзлякова, Кудрявцев В. А., Минеева Т. А. 2007. К разработке методов оценки синантропизации флоры и растительности урбанизированных территорий // Синантропизация растений и животных. Иркутск. С. 124–127.
- [Resolution...] Постановление правительства Кемеровской области–Кузбасса от 16.04.2021 г № 2000 «О государственном биологическом (ботаническом) природном заказнике Кемеровской области–Кузбасса «Реликтовый».
- [Reverdatto] Ревердатто Л. Ф. 1925. К вопросу о судьбе липового острова в Кузнецком Алатау // Изв. Томского ун-та. Т. 75. С. 277–280.
- [Sheremetova] Шереметова С. А. 2019. К вопросу о флористическом районировании Кемеровской области // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Вып. 25. Кемерово. С. 34–41.
- [Zverev] Зверев А. А. 2007. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. Томск: ТМЛ-Пресс. 304 с.

References

- Amelin I. I., Bliakharchuk T. A. 2016. Rasprostranenie lipy sibirskoi (*Tilia sibirica* Bayer) v Kemerovskoi oblasti [Distribution of Siberian linden (*Tilia sibirica* Bayer) in the Kemerovo Region] // Vestnik Tomskogo gos. un-ta. Biologiya. № 2 (34). P. 30–52.
- Chernaia kniga flory Sibiri [Black Data Book of Siberian Flora]. 2016 / Nauch. red. Yu. V. Vinogradova, отв. red. A. N. Kupriyanov. Novosibirsk: Akademicheskoe izd. «Geo». 440 p.

Flora Kemerovskoi oblasti [Flora of the Kemerovo Region]. 2023 / Pod red. S. A. Sheremetovoi. Novosibirsk: SO RAN. 520 p.

Grubov V. I. 1940. O sovremennom sostoianii lipovogo ostrova v predgor'iax Kuznetskogo Alatau [On the current state of the linden island in the foothills of the Kuznetsk Alatau] // Sovetskaia botanika № 1. P. 84–85.

Kamelin R. V. 2005. Novaia flora Altaia [New Flora of Altai] // Flora Altaia. T. 1. Barnaul. P. 7–54.

He X., Wei H. 2023. Biodiversity conservation and ecological value of protected areas: a review of current situation and future prospects // Frontiers in Ecology and Evolution. V. 11. <https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1261265>

Khlonov Yu. P. 1958. K kharakteristike lipovogo lesa v Kuznetskom Alatau [On the characteristics of the linden forest in the Kuznetsk Alatau] // Tr. po lesnomu khoziaistvu Zapadnoi Sibiri. Vyp. 4. P. 130–134.

Khlonov Yu. P. 1965. Lipa i lipniaki Zapadnoi Sibiri [Linden and linden forests of Western Siberia]. Novosibirsk. 153 p.

Krapivkina E. D. 2009. Nemoral'nye relikty vo flore chernevoi taigi Gornoj Shorii [Nemoral relics in the flora of the chernyaya taiga of Mountain Alatau]. Novosibirsk. 229 p.

Krasnaia kniga Kuzbassa [Red Data Book of Kuzbass]. T. 1. 2021 / Pod red. A. N. Kupriianova. Kemerovo: «VEKTOR-PRINT». 240 p.

Krever V. G. 2009. Osobo okhraniaemye prirodnye territorii Rossii: sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia [Especially protected natural areas of Russia: current status and development prospects]. Moscow: Orbis Pictus. 455 p.

Krylov P. N. 1891. Lipa na predgor'iax Kuznetskogo Alatau [Linden in the foothills of the Kuznetsk Alatau]. Tomsk. 40 p.

Kuminova A. V. 1950. Rastitel'nost' Kemerovskoi oblasti [Vegetation of the Kemerovo Region]. Novosibirsk: OGIz. 167 p.

Kuminova A. V. 1951. K sovremennomu sostoianiiu lipovogo ostrova v Kuznetskom Alatau [On the current status of the linden island in the Kuznetsk Alatau] // Tr. Tomskogo un-ta. Tomsk. P. 116–130.

Kupriianov O. A. 2011. Floristicheskie osobennosti estestvennykh nasazhdenii lipy sibirskoi (*Tilia sibirica* Bayer) [Floristic features of natural stands of Siberian linden (*Tilia sibirica* Bayer)] // Flora i rastitel'nost' Sibiri i Dal'nego Vostoka. Krasnoarsk. T. 1. P. 237–243.

Kupriianov O. A. 2013. Konspekt flory pamiatnika prirody «Lipovy ostrov» v predgor'iax Gornoj Shorii [Conspect of the flora of the «Linden Island» natural monument in the foothills of Mountain Shoria] // Botanicheskie issledovaniia Sibiri i Kazakhstana. Vyp. 19. Kemerovo. P. 85–98.

Lashchinskii N. N., Roginskaia A. V., Lubiagina N. P. 1979. Ekologo-tsenoticheskii analiz lipovykh lesov Gornoj Shorii [Ecological and coenotic analysis of linden forests of Mountain Shoria] // Chernevaia taiga i problema reliktov. Tomsk. P. 11–27.

Lashchinskii N. N., Lashchinskaia N. V. 2007. Vysshie sosudistye rasteniia [Higher vascular plants] // Flora of the Salair Ridge] // Flora Salairskogo kriazha. Novosibirsk: Akademicheskoe izd. «Geo». P. 155–250.

Logan S. A., Chytry M., Wolff K. 2018. Genetic diversity and demographic history of the Siberian lime (*Tilia sibirica*) [Genetic diversity and demographic history of the Siberian lime (*Tilia sibirica*)] // Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics. V. 33. P. 9–17

Polozhii A. V., Krapivkina E. D. 1985. Relikty tretichnykh shirokolistvennykh lesov vo flore Sibiri [Relics of tertiary broad-leaved forests in the flora of Siberia]. Tomsk: Izd. Tomskogo gos. un-ta. 158 p.

Prokop'ev E. P., Merzliakova, Kudriavtsev V. A., Mineeva T. A. 2007. K razrabotke metodov otsenki sinantropizatsii flory i rastitel'nosti urbanizirovannykh territorii [On the development of methods for assessing the synanthropization of flora and vegetation in urbanized areas] // Sinantropizatsiia rastenii i zhivotnykh. Irkutsk. P. 124–127.

Postanovlenie pravitel'stva Kemerovskoi oblasti–Kuzbassa ot 16.04.2021 g № 2000 «O gosudarstvennom biologicheskom (botanicheskom) prirodnom zakaznike Kemerovskoi oblasti–Kuzbassa «Reliktovyi» [Resolution of the Government of the Kemerovo Region – Kuzbass dated April 16, 2021, N. 2000 «On the State biological (botanical) nature reserve of the Kemerovo Region–Kuzbass «Reliktovyy»].

Reverdatto L. F. 1925. K voprosu o sud'be lipovogo ostrova v Kuznetskom Alatau [On the fate of the linden island in the Kuznetsk Alatau] // Izv. Tomskogo un-ta. T. 75. P. 277–280.

Sheremetova S. A. 2019. K voprosu o floristicheskom raionirovanii Kemerovskoi oblasti [On the issue of floristic zoning of the Kemerovo Region] // Botanicheskie issledovaniia Sibiri i Kazakhstana. Vyp. 25. Kemerovo. P. 34–41.

Zverev A. A. 2007. Informatsionnye tekhnologii v issledovaniiax rastitel'nogo pokrova [Information technologies in vegetation cover research]. Tomsk: TML-Press. 304 p.

Сведения об авторах

Куприянов Андрей Николаевич

д. б. н., г. н. с.

Кузбасский ботанический сад ФНИЦ УУХ СО РАН, Кемерово

E-mail: kupr-42@yandex.ru

Шарнина Евгения Сергеевна

Аспирант

Кузбасский ботанический сад ФНИЦ УУХ СО РАН, Кемерово

E-mail: evgenya81@mail.ru

Куприянов Олег Андреевич

к. б. н., с. н. с.

ФНИЦ Информационных и вычислительных технологий, Кемерово

E-mail: kuproa@gmail.com

Зуева Ольга Михайловна

Аспирант

Кузбасский ботанический сад ФНИЦ УУХ СО РАН, Кемерово

E-mail: olgazueva1705@gmail.com

Kupriyanov Andrey Nikolaevich

Sc. D. of Biological Sciences, Senior Researcher

Kuzbass Botanical Garden,

Federal Research Center of the Siberian Branch of the RAS, Kemerovo

E-mail: kupr-42@yandex.ru

Sharnina Eugenia Sergeevna

Postgraduate Student

Kuzbass Botanical Garden, Federal Research Center

of the Siberian Branch of the RAS, Kemerovo

E-mail: evgenya81@mail.ru

Kupriyanov Oleg Andreevich

Ph. D. in Biological Sciences, Senior Researcher

Federal Research Center of Information and Computational Technologies,

Kemerovo

E-mail: kuproa@gmail.com

Zueva Olga Mikhailovna

Postgraduate Student

Kuzbass Botanical Garden,

Federal Research Center of the Siberian Branch of the RAS, Kemerovo

E-mail: olgazueva1705@gmail.com

ФЛОРИСТИКА

УДК 582.29 (470.620)

К ЛИХЕНОФЛОРЕ ЗАПОВЕДНИКА «УТРИШ» (КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ, РОССИЯ)

© И. Н. Урбанавичене¹, Г. П. Урбанавичюс²
I. N. Urbanavichene¹, G. P. Urbanavichs²

A contribution to the lichen flora of the Utrish Nature Reserv (Krasnodar Territory, Russia)

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН

197376, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2. Тел.: +7 (812) 372-54-43, e-mail: urbanavichene@gmail.com

² Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина

620000, Россия, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51. Тел.: +7 (343) 375-44-44, e-mail: g.urban@mail.ru

Аннотация. В результате лихенологических исследований 2019 г. в ксерофильных лесных сообществах субсредиземноморских формаций и 2023 г. в мезофильных широколиственных лесах, получены новые данные о лихенофлоре заповедника «Утриш». Выявлено 80 видов лишайников, 10 видов лихенофильных грибов и 1 вид нелихенизированного сапротрофного гриба, ранее неизвестных в заповеднике. Среди них 2 вида – *Placynthium lismorense* и *Taeniolella glebarum* обнаружены впервые в России, 8 видов (*Lecania hutchinsiae*, *Micarea melanobola*, *Paralecanographa grumulosa*, *Stigmidium fuscatae*, *Taeniolella arthoniae*, *Verrucaria papillosa*, *Xyloschistes platytropa*, *Zwackhiomyces polischukii*) являются новыми для Кавказа и ещё 37 видов – новые для территории Краснодарского края. В аннотациях представлена информация об экологии и местонахождениях; приведены данные о распространении видов новых для России и Кавказа. В настоящее время выявленный состав лихенофлоры заповедника «Утриш» насчитывает 585 видов лишайников и систематически близких нелихенизированных видов грибов.

Ключевые слова: лишайники, лихенофильные грибы, разнообразие, субсредиземноморские сообщества, п-ов Абрау, Кавказ.

Abstract. As a result of lichenological studies in xerophilic forest communities of sub-Mediterranean formations in 2019 and in mesophilic broad-leaved forests in 2023, new data on the lichen flora of the Utysh Nature Reserve was obtained. 80 lichen species, 10 species of lichenicolous fungi and 1 species of non-lichenised saprotrophic fungus, previously unknown in the reserve, were found. Among them, 2 species – *Placynthium lismorense* and *Taeniolella glebarum* were discovered for the first time in Russia, 8 species (*Lecania hutchinsiae*, *Micarea melanobola*, *Paralecanographa grumulosa*, *Stigmidium fuscatae*, *Taeniolella arthoniae*, *Verrucaria papillosa*, *Xyloschistes platytropa*, *Zwackhiomyces polischukii*) are new for the Caucasus and another 37 species are new for the Krasnodar Territory. The annotations provide information on ecology and locations; data on the distribution of species new to Russia and the Caucasus are given. The known diversity of the lichen flora of the Utrish Nature Reserve currently includes 585 species of lichens and systematically related non-lichenized species of fungi.

Keywords: lichens, lichenicolous fungi, diversity, sub-Mediterranean ecosystem, Peninsula Abrau, Caucasus.

DOI: 10.22281/2686-9713-2026-1-13-21

Введение

Государственный природный заповедник «Утриш» создан в 2010 г. с целью сохранения уникальных природных комплексов сухих субтропиков средиземноморского типа с гемиксерофильными можжевельновыми, можжевельново-пушистодубовыми и можжевельново-фисташковыми лесами и редколесьями. Расположен заповедник в центральной части полуострова Абрау, между Анапой и Новороссийском, и занимает наземную площадь около 100 км². Полуостров Абрау – самая северо-западная оконечность Главного Кавказского хребта. Через всю территорию заповедника простирается хребет Навагир с высотами 400–

500 м над ур. м., с высочайшей вершиной горы Кобыла 531 м над ур. м. Климат полуострова Абрау субсредиземноморский, с типично прохладной дождливой зимой без устойчивого снежного покрова и жарким сухим летом. Среднегодовая температура составляет 12°C, на побережье – от 2,3°C в январе до 23°C в июле. Среднегодовое количество осадков составляет около 600–700 мм, с максимумом зимой (Atlas, 2013). Флора сосудистых растений по последним данным насчитывает 988 видов (Kozhin, 2025).

До начала наших исследований, в 2014 г., сведения о лишайниках с территории заповедника «Утриш» отсутствовали. Настоящая статья продолжает цикл публикаций авторов по лишайнофлоре заповедника. В предыдущих статьях были опубликованы сведения о 494 видах лишайников и систематически близких нелихенизированных грибов (Urbanavichus, Urbanavichene, 2015, 2017, 2025; Urbanavichene, Urbanavichus, 2017, 2025 a, b). Полученные данные в результате обработки части коллекций существенно дополнили знания о богатстве и разнообразии лишайнофлоры не только заповедника, но и Краснодарского края, Кавказа и России в целом.

Материалы и методы

Сборы образцов лишайников проведены авторами в ходе полевых исследований в 2019 и 2023 гг. в 20 пунктах (рис. 1). Картографическая основа для картосхемы – Google (<https://www.google.ru/maps/>). В 2019 г. были обследованы сообщества ксерофильных и гемиксерофильных можжевельново-пушистодубовых лесов и редколесий субсредиземноморских формаций (точки 1–7). В 2023 г. изучены главным образом мезофильные широколиственные леса с ясенем, дубом, липой, грабом, буком (точки 8–20). Координаты (в системе WGS-84) и высота над уровнем моря определены с использованием навигатора Garmin GPSmap 62s.



Рис. 1. Пункты сбора лишайнологического материала на территории заповедника «Утриш». Обозначения в тексте.

Fig. 1. Collection points for lichenological materials in the Utrish Nature Reserve. Designations in the text.

Камеральная обработка собранного материала проведена в лаборатории лихенологии и бриологии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН при помощи сравнительно-морфологического и сравнительно-анатомического методов с использованием световой микроскопии. Состав лишайниковых веществ изучен методом высокоэффективной тонкослойной хроматографии (НРТЛС) (Agur et al., 1993). Номенклатура таксонов приведена в основном согласно современной сводке лишайников и лихенофильных грибов Фенноскандии (Westberg et al., 2021). Идентифицированные образцы хранятся в лаборатории лихенологии и бриологии БИН и в личной коллекции авторов.

Пункты сборов:

1 – Анапское лесничество, 69 кв., тектонический разлом, пушистодубово-можжевельовый лес, 70 м над ур. м., 44°45'32.3" с. ш., 37°23'50.6" в. д., 3.07.2019.

2 – Абраусское лесничество, 42 кв., южный склон горы Лысяя, пушистодубово-можжевельовый лес с фисташкой, 80–90 м над ур. м., 44°42'37.7" с. ш., 37°28'00.7" в. д., 6.07.2019.

3 – Там же, 27 кв., юго-восточный склон горы Медведь, можжевельовый лес с фисташкой и дубом пушистым, 130–140 м над ур. м., 44°43'34.2" с. ш., 37°26'56.6" в. д., 7.07.2019.

4 – Там же, 27 кв., восточный склон горы Медведь, каменная осыпь среди зарослей держидерева и можжевельника, 150 м над ур. м., 44°43'45.2" с. ш., 37°26'59.5" в. д., 7.07.2019.

5 – Там же, 42 кв., юго-восточный склон горы Лысяя, дубовый лес с грабинником и можжевельником, 180 м над ур. м., 44°42'41.0" с. ш., 37°28'10.7" в. д., 8.07.2019.

6 – Там же, 27 кв., можжевельово-фисташковый лес с дубом пушистым, 15–20 м над ур. м., 44°43'05.0" с. ш., 37°26'36.9" в. д., 9.07.2019.

7 – Там же, 42 кв., Лобанова щель, можжевельовый лес на склоне юго-восточной экспозиции с дубом пушистым и фисташкой, 80–90 м над ур. м., 44°43'05.8" с. ш., 37°28'52.5" в. д., 10.07.2019.

8 – Анапское лесничество, 57 кв., верховья щели Малая Пильная, ясенево-дубовый лес с сосной, 370 м над ур. м., 44°45'40.6" с. ш., 37°28'55.6" в. д., 20.07.2023.

9 – Там же, 65 кв., нижняя часть Штанькивской щели, широколиственный лес, 150 м над ур. м., 44°46'16.9" с. ш., 37°31'29.5" в. д., 21.07.2023.

10 – Там же, 62 кв., щель Сукко, широколиственный лес, 130 м над ур. м., 44°46'15.4" с. ш., 37°30'53.6" в. д., 21.07.2023.

11 – Там же, 61 кв., нижняя часть Крестовой щели, широколиственный лес, 120 м над ур. м., 44°46'32.9" с. ш., 37°30'56.8" в. д., 21.07.2023.

12 – Там же, 35 кв., средняя часть щели Савина, разреженный дубово-грабинниковый лес на юго-восточном склоне, 180 м над ур. м., 44°46'51.3" с. ш., 37°25'01.0" в. д., 23.07.2023.

13 – Там же, 41 кв., грива между щелью Савина и щелью Зюбина, широколиственный лес, 300 м над ур. м., 44°46'28.9" с. ш., 37°25'01.0" в. д., 23.07.2023.

14 – Там же, 41 кв., верховья щели Зюбина, широколиственный лес, 300 м над ур. м., 44°46'23.8" с. ш., 37°25'26.2" в. д., 23.07.2023.

15 – Там же, 53 кв., верховья Горчичной щели, широколиственный лес, 370 м над ур. м., 44°45'56.5" с. ш., 37°26'59.8" в. д., 24.07.2023.

16 – Там же, 52 кв., верховья щели Атмачева, широколиственный лес, 345 м над ур. м., 44°45'41.5" с. ш., 37°26'09.0" в. д., 24.07.2023.

17 – Там же, 37 кв., нижняя часть щели Зюбина, дубово-можжевельовый лес на каменистом склоне южной экспозиции, 130 м над ур. м., 44°47'15.1" с. ш., 37°26'04.4" в. д., 26.07.2023.

18 – Там же, 54 кв., верховья щели Квашина, широколиственный лес, 270 м над ур. м., 44°46'04.1" с. ш., 37°27'29.4" в. д., 25.07.2023.

19 – Там же, 54 кв., средняя часть щели Квашина, широколиственный лес с единичными соснами, 200 м над ур. м., 44°46'18.2" с. ш., 37°27'51.6" в. д., 25.07.2023.

20 – Там же, 69 кв., окрестности мыса Большой Утриш, широколиственный лес с можжевельником высоким, 90 м над ур. м., 44°45'58.0" с. ш., 37°23'29.4" в. д., 27.07.2023.

Результаты и их обсуждение

В результате обработки собранной коллекции выявлено 80 видов лишайников, 10 видов лихенофильных грибов и 1 вид нелихенизированного сапротрофного гриба, ранее неизвестные в заповеднике «Утриш». Среди них 2 вида впервые указаны для России, 8 видов являются новыми для Кавказа и ещё 37 видов – новые для территории Краснодарского края. В аннотированном списке для каждого вида приведены местонахождения в соответствии с пунктами сбора, обозначенными выше, и субстрат, на котором вид обитает. Для лихенофильных грибов указаны лишайники-хозяева. Для видов, новых для России, описаны характерные особенности и показано общемировое распространение. Для новых для Кавказа видов показано распространение в пределах России. Большинство видов, новых для Краснодарского края, ранее были выявлены на территории Кавказского заповедника в пределах Республики Адыгея. Принятые обозначения в аннотированном списке: «#» – лихенофильный гриб, «+» – сапротрофный гриб, !!! – новый вид для России, !! – новый для Кавказа, ! – новый для Краснодарского края.

Agonimia repleta Czarnota & Coppins – 8, на коре дуба.

Alyxoria culmigena (Libert) Ertz – 20, на коре дуба.

Alyxoria ochrocheila (Nyl.) Ertz & Tehler – 8, на коре граба.

!*Anisomeridium polypori* (Ellis & Everh.) M. E. Barr – 12, 18, на коре граба, клёна.

!*Arthonia didyma* Körb. – 12, 19, на коре граба, сосны.

!*Arthonia fusca* (A. Massal.) Nepp – 20, на известняке.

Arthonia ruana A. Massal. – 9, на коре граба.

Arthothelium spectabile Flot. ex A. Massal. – 10, 11, на коре граба, клёна.

!*Aspiciliella intermutans* (Nyl.) M. Choisy – 1, 2, 4, на песчаниках.

Bacidia arceutina (Ach.) Arnold – 8, на коре дуба.

Bacidia polychroa (Th. Fr.) Körb. – 10, 16, на коре клёна, ясеня.

!*Bacidina inundata* (Fr.) Vězda – 19, на силикатном камне у воды.

!*Biatoridium monasteriense* J. Lahm ex Körb. – 10, на коре ясеня.

Bilimbia sabuletorum (Schreb.) Arnold – 8, 14, на корнях дуба, древесине валежа.

!*Buellia arborea* Coppins & Tønsberg – 17, на древесине можжевельника.

!*Buellia iberica* Giralt – 17, на коре можжевельника.

Chaenotheca brunneola (Ach.) Müll. Arg. – 15, на древесине валежа дуба.

Chaenotheca chrysocephala (Turner ex Ach.) Th. Fr. – 19, на коре сосны.

Chaenotheca ferruginea (Turner ex Sm.) Mig. – 19, на коре сосны.

!*Chaenotheca phaeocephala* (Turner) Th. Fr. – 16, на коре дуба.

Chaenotheca trichialis (Ach.) Th. Fr. – 13, на древесине сухостоя.

!*Chaenotheca xyloxena* Nád. – 11, на древесине пня.

Chaenothecopsis viridireagens (Nád.) A. F. W. Schmidt – 3, 13, 19, на древесине дуба, сосны.

!*Circinaria calcarea* (L.) A. Nordin, S. Savić & Tibell – 2, 3, 12, 17, на известняке.

!*Circinaria hoffmanniana* (S. Ekman & Fröberg ex R. Sant.) A. Nordin – 17, на известняке.

Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng. – 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 19, на основании стола дуба, сосны, на древесине валежа.

!*Cladonia humilis* (With.) J. R. Laundon – 6, 7, 8, 19, на основании ствола грабника, дуба.

Cladonia ramulosa (With.) J. R. Laundon – 3, на почве.

Cladonia squamosa Hoffm. – 3, на почве.

!*Clauzadea metzleri* (Körb.) D. Hawksw. – 12, на известняке.

!*Coniocybe brachypoda* Ach. – 18, на корнях клёна.

Diploschistes actinostomus (Pers.) Zahlbr. – 1, 3, 6, 20, на известняке.

!*Fuscidea arboricola* Coppins & Tønsberg – 19, на коре сосны.

Hypogymnia tubulosa (Schaer.) Nav. – 14, древесина валежа дуба
 !*Lecania croatica* (Zahlbr.) Kotlov – 9, 11, на коре граба.
 !!*Lecania hutchinsiae* (Nyl.) A. L. Sm. – 5, на песчанике. В России ранее был известен из Тверской области и Республики Мордовия (Urbanavichene, Urbanavichus, 2016; Notov et al., 2019).
 !*Lecanora barkmaniana* Aptroot & Herk – 8, на коре липы.
Lecanora expallens Ach. – 2, 3, 4, 5, 6, 7, на коре и древесине можжевельника.
Lecanora intumescens (Rebent.) Rabenh. – 18, на коре бука.
Lecanora meridionalis H. Magn. – 12, на коре граба.
 !*Lecanora stanislai* Guzow-Krzemińska, Łubek, Malíček & Kukwa – 14, на коре бука.
Lecanora symmicta (Ach.) Ach. – 17, на древесине можжевельника.
 !*Lecidea nylanderii* (Anzi) Th. Fr. – 8, на коре сосны.
 !*Lepraria elobata* Tønsberg – 19, на коре граба.
Lepraria incana (L.) Ach. – 3, 6, 7, 14, 16, на мхах на коре дуба.
Lepraria rigidula (B. de Lesd.) Tønsberg – 8, 15, 19, на мхах на коре бука, дуба, на древесине пня.
 #*Lichenostigma alpinum* (R. Sant., Alstrup & D. Hawksw.) Ertz & Diederich – 7, 20, на талломе *Lecanora varia* (Hoffm.) Ach. и *Lepra amara* (Ach.) Hafellner на коре можжевельника.
 #*Lichenostigma epipolinum* Nav.-Ros., Calat. & Hafellner – 3, 5, на талломе *Diplotomma hedinii* (H. Magn.) P. Clerc & Cl. Roux на песчаниках.
 !#*Lichenothelia rugosa* (G. Thor) Ertz & Diederich – 2, на талломе *Diploschistes actinostomus* на песчанике.
Megalaria laureri (Th. Fr.) Hafellner – 8, 15, на коре бука, липы.
Melanelixia fuliginosa (Fr. ex Duby) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – 5, на песчанике.
Melanohalea exasperatula (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch – 7, на коре можжевельника.
 !#*Merismatium heterophractum* (Nyl.) Vouaux – 20, на талломе *Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold на коре можжевельника.
 !!*Micarea melanobola* (Nyl.) Coppins – 9, на древесина валежа лиственного дерева. В России ранее был известен из Ленинградской, Костромской и Нижегородской областей (Urbanavichene, Urbanavichus, 2021, 2022; Stepanchikova et al., 2022).
Microlecia lenticularis (Ach.) M. Choisy – 1, 3, на песчаниках.
 !*Myriolecis semipallida* (H. Magn.) Śliwa, X. Zhao & Lumbsch – 1, на известняке.
 !*Ochrolechia microstictoides* Räsänen – 6, на коре можжевельника.
Ochrolechia turneri (Sm.) Hasselrot – 6, на коре можжевельника.
Opegrapha celtidicola (Jatta) Jatta – 1, 3, 6, 7, на коре можжевельника.
 !*Opegrapha lutulenta* Nyl. – 20, на известняке.
Opegrapha vermicellifera (Kunze) J. R. Laundon – 8, 19, на коре граба.
 !!*Paralecanographa grumulosa* (Dufour) Ertz & Tehler – 5, на песчанике. В России ранее был известен из Крыма и с Дальнего Востока (Khodosovtsev, 2006; Voitsekhovich et al., 2015; Himelbrant et al., 2019).
Pertusaria alpina Nepp ex H. E. Ahles – 12, на коре граба.
Phaeophyscia nigricans (Flörke) Moberg – 2, на песчанике.
Placynthiella uliginosa (Schrad.) Coppins & P. James – 7, на трухлявой древесине валежа можжевельника.
 !!!*Placynthium lismoreense* (Cromb.) Vain. – 4, на кальцинированном песчанике. Вид характеризуется плакоидным, розетковидным талломом без сине-чёрного проталлома, с краевыми уплощёнными лопастинками, пальцеви́до рассечёнными на концах и густо покрытых изидиями в центральной части. Близкий вид *Placynthium nigrum* (Huds.) Gray, обитающий в похожих условиях, отличается наличием хорошо развитого сине-чёрного проталлома и ареолированно-чешуйчатым талломом без выраженных краевых лопастей. Распространён

от Великобритании и Норвегии на севере до Пиренейского и Апеннинского полуостровов на юге (Nimis, 2025), с единичным указанием из Турции (Candan, 2017).

!#*Protoblastenia incrustans* (DC.) J. Steiner – 11, на известняке.

!#*Psoroglaena dictyospora* (Orange) H. Harada – 14, на древесине валежа лиственного дерева.

!#*Psorotichia schaeferi* (A. Massal.) Arnold – 4, на известняке.

!#*Psorotichia vermiculata* (Nyl.) Forssell – 17, на известняке.

!#*Pyrenodesmia alociza* (A. Massal.) Arnold – 2, на известняке.

Pyrenodesmia micromarina (Frolov, Khodos. & Vondrák) Frolov & Vondrák – 2, на известняке.

!#*Pyrenodesmia micromontana* (Frolov, Wilk & Vondrák) Hafellner & Türk – 17, на известняке.

!#*Pyrenodesmia microstepposa* (Frolov, Nadyeina, Khodos. & Vondrák) Hafellner & Türk – 2, 5, на известняке.

Rhizocarpon umbilicatum (Ramond) Flagey – 3, на известняке.

!#*Rhizocarpon viridiatrum* (Wulfen) Körb. – 4, на песчанике.

Romularia lurida (Ach.) Timdal – 5, на почве в щелях известняка.

!#*Sarea difformis* (Fr.) Fr. – 8, на древесине валежа сосны.

Scytinium parvum (Degel.) Otálora, P. M. Jørg. & Wedin – 5, на известняке.

!#*Stigmidium fuscatae* (Arnold) R. Sant. – 4, на талломе *Acarospora* sp. на песчанике.

В России ранее был известен из Мурманской и Ленинградской областей, с Южного Урала и с Курильских островов (Urbanavichus et al., 2008; Urbanavichus, 2010; Himelbrant et al., 2016; Zueva et al., 2024).

!#*Taeniolella arthoniae* (M. S. Christ. & D. Hawksw.) Heuchert & U. Braun – 16, на талломе *Pachnolepia pruinata* (Pers.) Frisch & G. Thor на коре дуба. В России ранее был известен только из Крыма (Diederich et al., 2024).

!#*Taeniolella delicata* M. S. Christ. & D. Hawksw. – 5, на талломе *Parmelina carporrhizans* (Taylor) Poelt & Vězda на коре граба.

!#*Taeniolella glebarum* (Brackel) Diederich – 17, на талломе *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale на коре можжевельника. Гифомицет, образует на поверхности таллома лишайника-хозяина колонии из разреженных или скученных, вертикально прорастающих, неравномерно разветвлённых, тёмно-коричневых конидиофор с неровной поверхностью, 4–5,5 мкм толщиной, с верхушечными или боковыми конидиальными клетками, 5–6 × 4–5 мкм, и тёмно-коричневыми, обычно 3–многочлеточными конидиями, легко распадающимися по перегородкам. Внешне похожий вид *Taeniolella delicata* M. S. Christ. & D. Hawksw., паразитирующий на многих видах лишайников, отличается обычно не распадающимися и более короткими, 2–3-клеточными конидиями (Diederich et al., 2024). Вид известен из Испании, Франции и Италии (Diederich et al., 2024).

!#*Taeniolella phaeophysciae* D. Hawksw. – 5, 8, на талломе *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg и *Physconia distorta* (With.) J. R. Laundon на коре граба.

Thelenella muscorum (Fr.) Vain. – 8, на мхах на коре дуба.

Verrucaria dolosa Hepp – 1, на известняке.

Verrucaria murina Leight. – 5, на известняке.

!#*Verrucaria papillosa* Ach. – 17, на известняке. В России ранее был известен из Калининградской области, Западной и Южной Сибири (Dedkov et al., 2006; Urbanavichus, 2010).

!#*Xanthocarpia marmorata* (Bagl.) Frödén, Arup & Søchting – 12, на известняке.

!#*Xyloschistes platytropa* (Nyl.) Vain. var. *pyrenaica* Etayo – 1, 7, на древесине можжевельника. Эпиксильный лишайник, широко распространён в европейской части России, в Южной Сибири и на юге Дальнего Востока (Urbanavichus, 2010). Вариация *pyrenaica* описана с Пиренейского полуострова и отличается от типовой более широкими спорами (Etayo, 1990); в России отмечается впервые.

!#*Zwackhiomyces polischukii* Darmostuk & Khodos. – 1, на талломе *Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal. на коре можжевельника. В России ранее был известен только из Крыма (Khodosovtsev, Darmostuk, 2017).

Несмотря на продолжительное с 2014 г. изучение лишенофлоры заповедника «Утриш», текущая обработка коллекций, собранных в 2019 г. в поясе ксерофильных и гемиксерофильных можжевельново-пушистодубовых лесов и редколесий субсредиземноморских формаций и в 2023 г. в поясе мезофильных широколиственных лесов, позволила выявить много новых, ранее неизвестных в заповеднике видов. Список лишенофлоры пополнился 91 видом, среди которых 2 вида – новые для России, 8 видов впервые найдены на Кавказе и 37 видов являются новыми для Краснодарского края. С каменистым субстратом связаны находки 33 новых для заповедника видов. Собственно на почве собрано только 2 вида – *Cladonia ramulosa* и *C. squamosa*. Остальные новые для заповедника виды произрастали на древесном субстрате и треть из них была приурочена к таким мезофильным древесным видам, как бук, граб, клён, липа или ясень. Характерной особенностью впервые выявленного видового состава является преобладание видов накипной жизненной формы, включая нелихенизированные таксоны (условно называемые «микролишайниками») по сравнению с кустистыми и лопастыми (так называемые «макролишайники»). Соотношение этих групп видов составляет 83 : 8. Такое соотношение числа микролишайников к числу макролишайников в составе впервые выявленных для заповедника «Утриш» видов говорит о том, что основной потенциал неизвестных ранее видов скрыт преимущественно среди накипных таксонов. Дальнейшее увеличение выявляемого разнообразия лишенофлоры заповедника следует ожидать главным образом за счёт микролишайников, на что и следует направить усилия при завершении инвентаризации видового состава лишайников, включая систематически близкие нелихенизированные виды.

Заключение

Таким образом, к настоящему времени для лишенофлоры заповедника «Утриш» зарегистрировано 585 видов. Большая часть впервые выявленных видов собрана в ксеромезофильных субсредиземноморских лесных формациях – 51 вид. 8 из 10 новых для Кавказа или России видов выявлены как раз в этих лесных сообществах. В мезофильных широколиственных лесах найдено 46 новых для заповедника видов, из которых только два оказались новыми для Кавказа. Исходя из этого, можно предположить, что потенциально ксерофильные и гемиксерофильные можжевельново-пушистодубовые леса и редколесья субсредиземноморских формаций в прибрежной полосе Чёрного моря дадут ещё много новых находок редких и уникальных видов лишайников и сопутствующих им систематически близких нелихенизированных грибов.

Авторы выражают благодарность заместителю директора государственного природного заповедника «Утриш» О. Н. Быхаловой и сотрудникам заповедника за содействие в проведении полевых работ. Исследования И. Н. Урабанавичене проведены в рамках плановой темы № 121021600184-6 «Флора и систематика водорослей, лишайников и мохообразных России и фитогеографически важных регионов мира».

Список литературы

- Arup U., Ekman S., Lindblom L., Mattsson J.-E. 1993. High performance thin layer chromatography (HPTLC), an improved technique for screening lichen substances // *Lichenologist*. V. 25. № 1. P. 61–71. <https://doi.org/10.1006/lich.1993.1018>
- [Atlas...] Атлас «Государственный природный заповедник Утриш». 2013. Анапа. 88 с.
- Candan M. 2017. Eight new records of lichenized and lichenicolous fungi from Turkey // *Mycotaxon*. V. 132. № 3. P. 575–583.
- [Dedkov et al.] Дедков В. П., Андреев М. П., Петренко Д. Е. 2006. Аннотированный список лишайников Калининградской области // Биоразнообразие Калининградской области: Ч. 1: Грибы, лишайники, плауны, хвощи и папоротники Калининградской области. Калининград. С. 95–159.
- Diederich P., Ertz D., Braun U. 2024. Flora of Lichenicolous Fungi. V. 2. *Hyphomycetes*. Luxembourg. 544 p.
- Etayo J. 1990. *Xyloshistes platytropa* (Nyl.) Vain. var. *pyrenaica* var. nova en el Pirineo Navarro (España) // *Botánica Pirenaico-Cantábrica*. P. 43–48.
- Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S., Tagirdzhanova G. M. 2016. The lichens and allied fungi of the Oranienbaumsky Prospective Protected Area (St. Petersburg) // *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. V. 50. P. 210–230. <https://doi.org/10.31111/msnr/2016.50.210>

Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S., Ahti T., Neshataeva V. Yu. 2019. The first lichenological survey in Koryakia (Northern Kamchatka, Russia) – the last unexplored part of Beringia // *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. V. 53. № 1. P. 107–142. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2019.53.1.107>

[Khodosovtsev] Ходосовцев А. Е. 2006. Аннотированный список лишайников Опускского природного заповедника // Тр. Никитского ботанического сада. Вып. 126. С. 89–94.

Khodosovtsev A. Ye., Darmostuk V. V. 2017. *Zwackhiomyces polischukii* sp. nov., and other noteworthy lichenicolous fungi from Ukraine // *Polish Botanical Journ.* V. 62. № 1. P. 27–35. <https://doi.org/10.1515/pbj-2017-0006>

[Kozhin] Кожин М. Н. 2025. Дополнение к конспекту флоры заповедника «Утриш» (Северо-Западный Кавказ). Сообщение 4 // Тр. Карельского науч. центра РАН. № 1. С. 98–104. <https://doi.org/10.17076/bg1993>

Nimis P. L. 2025. ITALIC – The Information System on Italian Lichens. URL: <https://dryades.units.it/italic>. Date of access: 29.10.2025.

Notov A. A., Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S. 2019. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Tver Region // *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. V. 53. № 1. P. 157–166. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2019.53.1.157>

Stepanchikova I. S., Himelbrant D. E., Chesnokov S. V., Konoreva L. A., Timofeeva E. A. 2022. Modern and historical lichen biota of Karelian Isthmus: the case of Motornoe-Zaostrovje proposed protected area (Leningrad Region, Russia) // *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. V. 56. № 2. P. 371–404. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2022.56.2.371>

[Urbanavichene, Urbanavichus] Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. 2016. Лишенофлора Мордовского заповедника (аннотированный список видов) // Флора и фауна заповедников. Вып. 126. М. 41 с.

[Urbanavichene, Urbanavichus] Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. 2017. Лишайники заповедника «Утриш»: итоги инвентаризации за 2014–2016 годы // Наземные и прилегающие морские экосистемы полуострова Абрау: структура, биоразнообразие и охрана. Науч. тр. Т. 4. С. 119–131.

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2021. Additions to the lichen flora of the Kologriv Forest Reserve and Kostroma Region // *Turczaninowia*. V. 24. № 2. P. 28–41. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.24.2.4>

[Urbanavichene, Urbanavichus] Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. 2022. Дополнение к лишенофлоре Керженского заповедника (Нижегородская область). II // Бот. журн. Т. 108. № 6. С. 597–602. <https://doi.org/10.31857/S0006813623060108>

[Urbanavichene, Urbanavichus] Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. 2025 а. Эпифитные лишайники и сопутствующие грибы на фисташке (*Pistacia atlantica*) в субредиземноморских формациях заповедника «Утриш» (северо-западный Кавказ) // Бот. журн. Т. 10. № 7. С. 649–670. <https://doi.org/10.31857/S0006813625070033>

[Urbanavichene, Urbanavichus] Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. 2022 b. Дополнение к лишенофлоре заповедника «Утриш» (северо-западный Кавказ) // Бот. журн. Т. 110. № 10. В печати.

[Urbanavichus] Урбанавичюс Г. П. 2010. Список лишенофлоры России. СПб. 194 с.

Urbanavichus G. P., Ahti T., Urbanavichene I. N. 2008. Catalogue of lichens and allied fungi of Murmansk Region, Russia // *Norrlinna*. V. 17. P. 1–80.

[Urbanavichus, Urbanavichene] Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2015. Материалы к лишенофлоре заповедника «Утриш» // *Turczaninowia*. Т. 18. № 2. С. 86–95. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.18.2.9>

Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2017. New and noteworthy records of lichens and lichenicolous fungi from Abrau Peninsula (NW Caucasus, Russia) // *Fl. Medit.* V. 27. P. 175–184. <https://doi.org/10.7320/FlMedit27.175>

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2025. First records of nine species for the lichen flora of Russia from Utrish State Nature Reserve (the North-West Caucasus) // *Nature Conservation Research*. V. 10. № 4. P. 92–94. <https://doi.org/10.24189/ncr.2025.025>

[Voitsekhovich et al.] Войцехович А. А., Надеина О. В., Кондратьев С. Я., Ходосовцев А. Е. 2015. Иллюстрированный конспект лишайников и лишенофильных грибов Карадагского природного заповедника // 100 лет Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского. Симферополь. С. 134–159.

Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. 2021. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-Forming and Lichenicolous Fungi. Uppsala. 933 p.

Zueva A. S., Chesnokov S. V., Konoreva L. A. 2024. Addition to the lichen biota of Paramushir Island (Northern Kuril Islands, Russian Far East) // *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. V. 58. № 1. P. L35–L53. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2024.58.1.L35>

References

Arup U., Ekman S., Lindblom L., Mattsson J.-E. 1993. High performance thin layer chromatography (HPTLC), an improved technique for screening lichen substances // *Lichenologist*. V. 25. № 1. P. 61–71. <https://doi.org/10.1006/lich.1993.1018>

Atlas «Gosudarstvennyi prirodnyi zapovednik Utrish» [Atlas «Utrish State Nature Reserve»]. 2013. Anapa. 88 p. (*In Russian*)

Candan M. 2017. Eight new records of lichenized and lichenicolous fungi from Turkey // *Mycotaxon*. V. 132. № 3. P. 575–583.

Dedkov V. P., Andreev M. P., Petrenko D. E. 2006. Annotirovannyi spisok lishainikov Kaliningradskoi oblasti [Annotated list of lichens of the Kaliningrad Region] // *Bioraznoobrazie Kaliningradskoi oblasti*. Ch. 1. Griby, lishainiki, plauny, khvoshchi i paprotniki Kaliningradskoi. Kaliningrad. 95–159 p. (*In Russian*)

Diederich P., Ertz D., Braun U. 2024. Flora of Lichenicolous Fungi. V. 2. *Hyphomycetes*. Luxembourg. 544 p.

Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S., Tagirdzhanova G. M. 2016. The lichens and allied fungi of the Oranienbaumsky Prospective Protected Area (St. Petersburg) // *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. V. 50. P. 210–230. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2016.50.210>

Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S., Ahti T., Neshataeva V. Yu. 2019. The first lichenological survey in Koryakia (Northern Kamchatka, Russia) – the last unexplored part of Beringia // *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. V. 53. № 1. P. 107–142. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2019.53.1.107>

Khodosovtsev A. E. 2006. Annotirovannyi spisok lishainikov Opukskogo prirodnogo zapovednika [Annotated list of the lichen forming fungi of the Opuk Nature Reserve] // *Tr. Nikitskogo botanicheskogo sada*. Vyp. 126. P. 89–94. (In Russian)

Khodosovtsev A. E., Darmostuk V. V. 2017. *Zwackhiomyces polischukii* sp. nov., and other noteworthy lichenicolous fungi from Ukraine // *Polish Botanical Journ.* V. 62. № 1. P. 27–35. <https://doi.org/10.1515/pbj-2017-0006>

Kozhin M. N. 2025. Addition to the vascular plant flora of the Utrish Strict Nature Reserve, Northwest Caucasus. Report 4 // *Tr. Karel'skogo nauch. tsentra RAN*. N 1. P. 98–104. <https://doi.org/10.17076/bg1993>

Nimis P. L. 2025. ITALIC – The Information System on Italian Lichens. URL: <https://dryades.units.it/italic>. Date of access: 29.10.2025.

Notov A. A., Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S. 2019. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Tver Region // *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. V. 53. № 1. P. 157–166. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2019.53.1.157>

Stepanchikova I. S., Himelbrant D. E., Chesnokov S. V., Konoreva L. A., Timofeeva E. A. 2022. Modern and historical lichen biota of Karelian Isthmus: the case of Motornoe-Zaostrov'ye proposed protected area (Leningrad Region, Russia) // *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. V. 56. № 2. P. 371–404. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2022.56.2.371>

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2016. Likhenoflora Mordovskogo zapovednika (annotirovannyi spisok vidov) [The lichen flora of the Mordovskii Reserve (an annotated species list)] // *Flora i fauna Zapovednikov*. Vyp. 126. Moscow. 41 p. (In Russian)

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2017. Lishainiki zapovednika «Utrish»: itogi inventarizatsii za 2014–2016 gody [Lichens of the Utrish Nature Reserve: Inventory Results for 2014–2016] // *Nazemnyye i priliegayushchiye morskoye ekosistemy poluostrova Abrau: struktura, bioraznoobraziye i okhrana*. Nauch. tr. T. 4. P. 119–131. (In Russian)

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2021. Additions to the lichen flora of the Kologriv Forest Reserve and Kostrova Region // *Turczaninowia*. V. 24. № 2. P. 28–41. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.24.2.4>

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2022. Dopolnenie k likhenoflore Kerzhenskogo zapovednika (Nizhegorodskaya oblast'). II [Addition to the lichen flora of the Kerzhenskiy Reserve (Nizhny Novgorod Region). II] // *Bot. Zhurn.* V. 108. N. 6. P. 597–602. <https://doi.org/10.31857/S0006813623060108> (In Russian)

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2025 a. Epiphytic lichens and allied fungi on pistachio (*Pistacia atlantica*) in sub-Mediterranean formations of the Utrish Reserve (north-western Caucasus) // *Bot. Zhurn.* V. 110. № 7. P. 649–670. <https://doi.org/10.31857/S0006813625070033> (In Russian)

Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. 2025 b. Addition to the lichen flora of the Utrish Reserve (north-western Caucasus) // *Bot. Zhurn.* V. 110. № 10. (In press) (In Russian)

Urbanavichus G. P. 2010. Spisok likhenoflory Rossii [A checklist of the lichen flora of Russia]. St. Petersburg. 194 p. (In Russian)

Urbanavichus G. P., Ahti T., Urbanavichene I. N. 2008. Catalogue of lichens and allied fungi of Murmansk Region, Russia // *Norrinia*. V. 17. P. 1–80.

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2015. A contribution to the lichen flora of Utrish Nature Reserve // *Turczaninowia*. V. 18. № 2. P. 86–95. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.18.2.9> (In Russian)

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2017. New and noteworthy records of lichens and lichenicolous fungi from Abrau Peninsula (NW Caucasus, Russia) // *Fl. Medit.* V. 27. P. 175–184. <https://doi.org/10.7320/FlMedit27.175>

Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2025. First records of nine species for the lichen flora of Russia from Utrish State Nature Reserve (the North-West Caucasus) // *Nature Conservation Research*. V. 10. № 4. P. 92–94. <https://doi.org/10.24189/ncr.2025.025>

Voitsekhovych A. O., Nadeina O. V., Kondratyuk S. Ya., Khodosovtsev A. Ye. 2015. Ilyustrirovannyi konspekt lishainikov i likhenofil'nykh gribov Karadagskogo prirodnogo zapovednika [Illustrated compendium of lichens and lichenophytic fungi of the Karadag Nature Reserve] // *100 let Karadagskoy nauchnoy stantsii im. T. I. Vyazemskogo*. Simferopol'. P. 134–159. (In Ukrainian)

Westberg M., Moberg R., Myrdal M., Nordin A., Ekman S. 2021. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-Forming and Lichenicolous Fungi. Uppsala. 933 p.

Zueva A. S., Chesnokov S. V., Konoreva L. A. 2024. Addition to the lichen biota of Paramushir Island (Northern Kuril Islands, Russian Far East) // *Novosti sistematiki nizshikh rastenii*. V. 58. № 1. P. L35–L53. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2024.58.1.L35>

Сведения об авторах

Урбанавичене Ирина Николаевна
к. б. н., с. н. с. Лаборатории лихенологии и бриологии
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург
E-mail: urbanavichene@gmail.com

Urbanavichene Irina Nikolaevna
Ph. D. in Biological Sciences, Senior Researcher
of the Laboratory of Lichenology and Bryology
Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg
E-mail: urbanavichene@gmail.com

Урбанавичюс Геннадий Пранасович
к. г. н., в. н. с. Института естественных наук и математики
Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург
E-mail: g.urban@mail.ru

Urbanavichus Gennadii Pranasovich
Ph. D. in Geographical sciences, Leading Researcher
of the Institute of Natural Sciences and Mathematics
Ural Federal University
named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Ekaterinburg
E-mail: g.urban@mail.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.55 (470.333)

О НОВЫХ СИНТАКСОНАХ ПОЙМЕННОЙ ТРАВЯНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ВЕРХНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ СОЖ В СМОЛЕНСКОЙ (РОССИЯ) И МОГИЛЁВСКОЙ (РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ) ОБЛАСТЯХ

© А. Д. Булохов, Ю. А. Семенешенков, А. В. Харин
A. D. Bulokhov, Yu. A. Semenishchenkov, A. V. Kharin

On the new syntaxa of the floodplain grass vegetation in the upper reaches of the Sozh River
in the Smolensk (Russia) and Mogilev (Republic of Belarus) Regions

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: bulohov1939@mail.ru

Аннотация. В долине р. Сож в верхнем течении в пределах Смоленской области России и Могилёвской области Беларуси описаны 2 новых ассоциации и 4 варианта пойменной травяной растительности: асс. *Galio veri-Helictotrichetum pubescentis* ass. nov. с вариантами *typica* и *Thymus ovatus*, асс. *Galio veri-Cynosuretum cristati* ass. nov. и два варианта асс. *Sedo acris-Agrostietum vinealis* Bulokhov 2001 – *typica* и *Echium vulgare*. Их сообщества распространены преимущественно в прирусловой и центральной поймах высокого уровня на супесчаных и песчаных аллювиальных почвах и формируются в условиях неравномерного выпаса и ксерофитизации речной долины в последние десятилетия.

Ключевые слова: подход Браун-Бланке, пойменная растительность, травяная растительность, класс *Molinio-Arrhenatheretea*, река Сож.

Abstract. Two new associations and four variants of floodplain grass vegetation described for the first time in the upper reaches of the Sozh River valley within the Smolensk Region of Russia and the Mogilev Region of Belarus: ass. *Galio veri-Helictotrichetum pubescentis* ass. nov. with variants *typica* and *Thymus ovatus*, ass. *Galio veri-Cynosuretum cristati* ass. nov., and two variants of the ass. *Sedo acris-Agrostietum vinealis* Bulokhov 2001 – *typica* and *Echium vulgare*. The described communities are distributed primarily in the near-river and central floodplains of high elevation on sandy loam and sandy alluvial soils and have formed under conditions of uneven grazing and xerophytization of the river valley in recent decades.

Keywords: Braun-Blanquet approach, floodplain vegetation, grass vegetation, class *Molinio-Arrhenatheretea*, Sozh River.

DOI: 10.22281/2686-9713-2026-1-22-32

Введение

Река Сож – левый приток Днепра – берёт своё начало на территории России на Смоленско-Московской возвышенности в 12 км к югу от г. Смоленск, а затем протекает по территории двух областей Республики Беларусь – Могилёвской и Гомельской (рис. 1). Длина реки – 648 км (из них 493 км – по Беларуси), площадь водосборного бассейна – 42100 км². Водосбор асимметричный и чётко выраженный, что особенно заметно по левобережью. Уровень воды в р. Сож достигает 6 м при скорости течения, нередко превышающей 1,5 м/с; ширина русла в нижнем течении достигает 230 м, глубина – до 5–6 м.

Долина р. Сож трапециевидная, врезана на глубину 20–30 м. На большем протяжении в пределах Кричевского р-на (Могилёвская область) её ширина составляет 1,5–3,0 км, при слиянии с долиной р. Остёр – 5 км.

Склоны долины реки пологие и умеренно крутые, высотой 15–25 м, рассечены оврагами,

балками и долинами притоков. Правый склон преимущественно открытый, распаханый, левый – облесён (Resursy..., 1963).

Классификация травяной растительности поймы нижнего течения р. Сож в Республике Беларусь с использованием флористических критериев была проведена Л. М. Сапегиним (Sapegin, 1986). В его докторской диссертации (Sapegin, 1989) были изложены материалы по синтаксономии луговой растительности как основе разработки экологической стратегии использования пойм Белорусского Полесья. В пойме Сожа в городской черте Гомеля отмечены синтаксоны травяной растительности (Sapegin, 2007). Некоторые единицы классификации приводились позднее для поймы Сожа в Гомельской области (Daineko, Timofeev, 2020). Динамика сообществ широко распространённых луговых ассоциаций поймы р. Сож в пределах Гомельской области в условиях изменения гидрологического режима и ксерофитизации местообитаний на материалах 1975–2025 гг. была изучена Н. М. Дайнеко и С. Ф. Тимофеевым (Daineko, Timofeev, 2025).

Для нижнего течения р. Сож Л. М. Сапегин (Sapegin, 1986) установил ассоциации *Glycerio maximae–Caricetum acutae* Sapegin 1986 (класс *Phragmito–Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941); *Agrostio stoloniferae–Potentillietum anserinae* Sapegin 1986, *Agrostio vinealis–Festucetum rubrae* Sapegin 1986, *Deschampsio cespitosae–Festucetum rubrae* Sapegin 1986, *Poo palustris–Alopecuretum pratensis* Sapegin 1986, две субассоциации в пределах асс. *Deschampsietum cespitosae* Horvatić 1930: *D. c. agrostietosum tenue* Sapegin 1986 и *D. c. alopecuretosum pratensis* Sapegin 1986. Названия некоторых синтаксонов скорректированы в соответствии с «Классификацией растительности России» (Klassifikatsia..., 2025). Н. М. Дайнеко и С. Ф. Тимофеев (Daineko, Timofeev, 2020, 2025) привели для поймы Сожа в Гомельской области асс. *Poo palustris–Alopecuretum pratensis* Sapegin 1986, асс. *Agrostietum vinealis* Shelyag-Sosonko, Solomakha et Sipailova 1986 с невалидно установленной субасс. *A. v. festucetosum rubrae* Daineko et Timofeev 2020 nom. ined. [Art. 1] и вариантами *Calamagrostis epigejos*, *Festuca rubra*, *Plantago lanceolata* (Daineko, Timofeev, 2020, 2025).

Позднее для поймы р. Сож приводились невалидно установленные синтаксоны (во всех случаях для них приведены номенклатурные типы, однако не указаны слова «ass. nov.» и «holotypus»), что делает единицы невалидными в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры» (ICPN): асс. *Beckmannio eruciformis–Poetum palustris* Daineko et Timofeev 2020 nom. ined. [Art. 1]; позднее (Daineko, Timofeev, 2025) ассоциация упоминается под названием *Beckmannio–Poetum palustris*; субасс. *Deschampsietum cespitosae prunelletesum vulgaris* Daineko et Timofeev 2020 nom. ined. [Art. 1] с вар. *Festuca rubra*, *D. c. poetosum palustris* Daineko et Timofeev 2020 nom. ined. [Art. 1] с вариантами: *typica* (Daineko, Timofeev, 2020), *Carex vulpina* (Daineko, Timofeev, 2020, 2025) и субасс. *D. c. alopecuretosum palustris* Daineko et Timofeev 2020 nom. ined. [Art. 1] (Daineko, Timofeev, 2020, 2025).

В российской части сожского бассейна геоботанические исследования травяной растительности на основе подхода Ж. Браун-Бланке единичны. Отдельные синтаксоны псаммофитной травяной растительности в долине Сожа в Смоленской области были отмечены В. Э. Курпеевым (Kurpееv, 2025).



Рис. 1. Река Сож на фрагменте схемы днепровского бассейна (показан жёлтым цветом).

Fig. 1. Sozh River on the Dnieper River basin schema fragment (shown in yellow).

Материалы и методы

Обследование растительности поймы р. Сож в пределах Смоленской (Россия) и Могилёвской (Беларусь) областей проведено в 2018–2019 гг. (рис. 2). Геоботанические описания растительных сообществ выполнены в пределах однородных по рельефу участков площадью 100 м². Оценка количественного участия видов дана по комбинированной шкале J. Braun-Blanquet (1964): «г» – очень редки, 1–4 особи; «+» – разреженно и покрывают менее 1 % площадки; «1» – особи многочисленны, но покрывают не более 5 % площадки или довольно разрежены, но с такой же величиной покрытия; «2» – от 6 до 25 %; «3» – от 26 до 50 %; «4» – от 50 до 75 %; «5» – более 75 %.



Рис. 2. Пункты геоботанических исследований в долине р. Сож.
Условные обозначения: 1 – пункты геоботанических описаний, 2 – государственные границы,
3 – границы административных областей (субъектов).

Fig. 2. Geobotanical research points in the Sozh River valley.
Designations: 1 – geobotanical research points,
2 – state borders, 3 – borders of administrative regions (subjects).

Оценка экологических режимов местообитаний сообществ по влажности, кислотности, обеспеченности минеральным азотом почвы дана с использованием экологических шкал Х. Элленберга (Ellenberg et al., 1992) в программе Indicator для MS Excel (Bulokhov, Semenishchenkov, 2006).

Для классификации растительности использован подход J. Braun-Blanquet (1964). Названия синтаксонов даны в соответствии с ICPN (Theurillat et al., 2021). Описание синтаксонов дается по плану: характерные виды (для ассоциаций; для вариантов – дифференциальные), состав и структура, местообитание и экология, синтаксономическое положение и разнообразие. Классы постоянства (К) в таблицах даны римскими цифрами по пятибалльной шкале: I – вид присутствует, менее чем в 20 % описаний, II – 21–40 %, III – 41–60 %, IV – 61–80 %, V – в более 80 % описаний.

Названия сосудистых растений приведены по «Флоре...» П. Ф. Маевского (Maevskii, 2014) с некоторыми уточнениями по базе POWO (<https://powo.science.kew.org/>).

Результаты и обсуждение

По результатам обследования лугов поймы реки Сож, нами установлены 2 новых ассоциации и 4 варианта пойменной растительности. Далее приводится их характеристика.

Перечень установленных синтаксонов поймы р. Сож в Могилёвской области Республики Беларусь и Смоленской области России

Класс *Molinio–Arrhenatheretea* Tx. 1937

Порядок *Arrhenatheretalia elatioris* Tx. 1937

Союз *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926

Подсоюз *Festucenion pratensis* Mirkin et Naumova 1986

Асс. *Galio veri–Helictotrichetum pubescentis* ass. nov.

Варианты: *typica*, *Thymus ovatus*

Союз *Cynosurion cristati* Tx. 1947

Асс. *Galio veri–Cynosuretum cristati* ass. nov.

Порядок *Galietales veri* Mirkin et Naumova 1986

Союз *Agrostion vinealis* Sipailova et al. 1985

Асс. *Sedo acris–Agrostietum vinealis* Bulokhov 2001

Варианты: *typica*, *Echium vulgare*

Асс. *Galio veri–Helictotrichetum pubescentis* ass. nov. (табл. 1)

Номенклатурный тип (*holotypus*): табл. 1, оп. 1; локализация: Россия, Смоленская область, Хиславичский р-н, у д. Шишки, пойма р. Сож; дата описания: 16.07.2019; автор – А. Д. Булохов.

Х а р а к т е р н ы е в и д ы : *Helictotrichon pubescens*, *Galium verum*, *Poa angustifolia*.

С о с т а в и с т р у к т у р а . Облик сообществ определяет *Helictotrichon pubescens*, обычно доминирующий в них и создающий серебристый аспект. На его фоне рассеяны высокоотравные злаки *Dactylis glomerata* и *Festuca pratensis*, иногда *Bromus inermis*. В составе травостоя многочисленна группа разнотравья. Высококонстантен и нередко обилён *Galium mollugo*; в нижнем горизонте некоторых сообществ высоко обилие *Equisetum arvense*. Ценофлору формируют преимущественно мезофильные характерные виды подсоюза *Festucenion pratensis*, союза *Arrhenatherion elatioris*, порядка *Arrhenatheretalia elatioris* и класса *Molinio–Arrhenatheretea* с участием ксеромезофильных и ксерофильных видов порядка *Galietales veri*.

Общее проективное покрытие (далее – ОПП) – 50–100 %. Сообщества маловидовые; флористическая насыщенность – 9–21 вид на 100 м².

М е с т о о б и т а н и е и э к о л о г и я . Фитоценозы распространены в прирусловой и центральной поймах высокого уровня на постоянно свежих и суховатых, слабокислых, умеренно обеспеченных минеральным азотом супесчаных и песчаных аллювиальных почвах.

С и н т а к с о н о м и ч е с к о е п о л о ж е н и е . Сообщества мезофитных мелкоотравных выпасаемых лугов с доминированием *Poa angustifolia* неоднократно описаны на территории Русской равнины и относятся к различным высшим синтаксонам (Sapegin, 1986, 1989; Bulokhov, 2001; Semenishchenkov, 2009; Averinova, 2010; Poluyanov, Averinova, 2012; Bulokhov et al., 2021; и др.). Отличием сообществ новой ассоциации является сочетание видов, формирующих растительность порядка *Arrhenatheretalia elatioris* и входящих в него единиц, и остепнённых пойменных лугов порядка *Galietales veri*. Синтаксонов с похожим флористическим составом сообществ в регионе не известно. Ранее фитоценозы с высоким обилием *Helictotrichon pubescens*, описанные в Брянской области в антропогенных местообитаниях (Sviridova, Semenishchenkov, 2007), были отнесены к классу рудеральной антропогенной растительности *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. in Tx. ex von Rochow 1951. Высокая константность этого вида отмечена для некоторых ассоциаций остепнённых лугов и луговых степей на юго-западе России (Averinova, 2010; Poluyanov, Averinova, 2012). Однако фитоценотические связи вида до конца не изучены, а экологиче-

ский спектр его местообитаний, очевидно, значительно шире: он встречается в изучаемом нами регионе в сообществах мезофитных и ксеромезофитных остепнённых лугов, иногда на окраинах долинных торфяников, в антропогенных местообитаниях.

Синтаксономическое разнообразие. В составе ассоциации установлены два варианта.

Вар. **typica** (табл. 1, оп. 1–13) объединяет типичные сообщества ассоциации и не имеет собственных дифференциальных видов. Его сообщества распространены в центральной пойме высокого уровня. В травостое высокостойки *Equisetum arvense*, *Knautia arvensis*, *Silene vulgaris* и др.

Вар. **Thymus ovatus** (табл. 1, оп. 14–19). Дифференциальные виды: *Jasione montana*, *Pilosella officinarum*, *Potentilla argentea*, *Rumex acetosella*, *Silene nutans*, *Thymus ovatus* (*T. pulegioides* auct.). Ценофлору варианта формирует комбинация ксеромезофильных и ксерофильных видов. Эти сообщества распространены по гривам или возвышенным участкам в прирусловой пойме.

Таблица 1

Асс. *Galio veri–Helictotrichetum pubescentis* ass. nov.

Table 1

Ass. *Galio veri–Helictotrichetum pubescentis* ass. nov.

Номера описаний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	К		
Варианты	typica (a)													<i>Thymus ovatus</i> (b)						a	b	
ОПП, %	100	100	100	100	50	80	95	100	100	100	100	100	100	80	70	80	90	50	90			
Количество видов	13	11	13	9	10	18	21	16	13	16	11	14	16	19	20	15	13	11	16			
Характеристика почвы:																						
влажность	5,4	5,0	5,4	4,6	4,4	4,2	4,9	4,7	5,4	5,9	5,6	5,6	5,1	3,9	4,3	3,9	3,8	3,3	4,3			
кислотность	6,8	6,3	6,6	7,0	7,3	7,0	7,0	6,7	6,8	6,8	7,4	6,9	6,8	5,3	6,1	5,1	5,6	5,4	6,6			
обеспеченность минеральным азотом	4,2	4,1	4,1	3,9	4,3	3,9	4,0	4,2	5,0	5,9	5,6	4,1	4,7	3,8	3,3	3,6	3,6	3,0	3,9			
Характерные виды (х. в.) асс. <i>Galio veri–Helictotrichetum pubescentis</i>																						
<i>Helictotrichon pubescens</i>	4	3	5	4	3	4	4	4	3	2	3	5	2	4	3	1	3	2	4	V	V	
<i>Galium verum</i> Gv	+	+	r	1	+	+	+	+	r	.	.	.	.	+	+	+	r	.	.	IV	IV
<i>Poa angustifolia</i> Gv	1	1	2	2	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1	1	1	.	+	III	IV
Дифференциальные виды вар. <i>Thymus ovatus</i>																						
<i>Thymus ovatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	+	+	2	+	II	V
<i>Potentilla argentea</i> Gv	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	r	+	r	r	II	V
<i>Pilosella officinarum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	r	.	II	V
<i>Silene nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	2	r	.	II	V
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	r	.	.	I	III
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	.	+	.	I	II
Х. в. подсоюза <i>Festucion pratensis</i>, порядка <i>Arrhenatheretalia</i> и класса <i>Molinio–Arrhenatheretea</i> (MA)																						
<i>Galium mollugo</i>	+	+	+	1	+	1	2	.	2	4	3	1	3	1	.	+	+	.	1	V	IV	
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	r	.	.	+	+	.	+	+	1	1	1	+	+	+	+	+	+	IV	V	
<i>Festuca pratensis</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	2	3	1	1	2	+	1	III	II
<i>Elytrigia repens</i>	.	+	.	.	+	+	r	.	2	1	+	.	1	.	.	.	.	.	r	III	I
<i>Knautia arvensis</i>	+	r	.	r	.	+	+	+	1	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	III	II
<i>Achillea millefolium</i>	+	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	II	II
<i>Bromus inermis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	2	r	.	.	.	.	II	I
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	I	II
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Plantago media</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	.
<i>Stellaria graminea</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	r	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Festuca rubra</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.	r	.	.	.	.	I	I
<i>Plantago lanceolata</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	I

Номера описаний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	К		
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	I
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I	I
X. в. порядка <i>Galiatalia veri</i> (Gv)																						
<i>Rumex thyrsoiflorus</i>	+	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	3	.	3	II	III
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	+	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I
<i>Centaurea scabiosa</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	I
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I	I
Прочие виды																						
<i>Silene vulgaris</i>	+	.	+	+	+	.	r	.	+	r	r	.	+	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Equisetum arvense</i>	3	5	1	1	1	1	1	3	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	III	II
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	II	III
<i>Thalictrum lucidum</i>	r	r	r	.	.	.	.	.	+	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Campanula glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	r	.	+	r	.	.	.	II	II
<i>Erigeron septentrionalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	3	2	.	.	II	IV
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	I	.
<i>Briza media</i>	.	.	.	.	.	+	1	2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Carex cespitosa</i>	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I
<i>Heraclium sibiricum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I	.
<i>Tragopogon pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I	I
<i>Equisetum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Carex hirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	I
<i>Senecio fluviatilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Carex pallescens</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.
<i>Verbascum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.

Отмечены в одном описании: *Agrimonia eupatoria* 19 (r), *Agrostis gigantea* MA 12 (+), *A. vinealis* 18 (+), *Anthriscus sylvestris* MA 9 (r), *Carex contigua* 8 (r), *Cerastium fontanum* MA 18 (+), *Dianthus deltoides* 16 (+), *Festuca rubra* MA 15 (+), *Filipendula ulmaria* 7 (r), *F. vulgaris* 18 (r), *Geranium pratense* MA 1 (r), *Geum rivale* 10 (r), *Jacobaea vulgaris* 16 (r), *Lathyrus pratensis* MA 8 (+), *Leontodon hispidus* MA 8 (r), *Luzula multiflora* 14 (+), *Medicago lupulina* 8 (+), *Scrophularia nodosa* 10 (r), *Trifolium medium* 19 (+), *T. montanum* Gv 7 (r), *Urtica dioica* 10 (r), *Veronica longifolia* 7 (r), *Vicia cracca* MA 15 (r), *V. sepium* 8 (r).

Локализация описаний. Россия, Смоленская область. Хиславичский р-н: оп. 1–4 – у д. Шишки, 16.07.2019; оп. 5 – у д. Жанвиль; оп. 6–9 – у д. Тереховка, 16.07.2019. Починковский р-н: оп. 10–13 – у д. Тростянка, 17.07.2019. Республика Беларусь, Могилёвская область. Кричевский р-н: оп. 14–16 у д. Прудок, 15.07.2019; оп. 18 – у д. Поклады, 16.07.2019; оп. 19 – у д. Зун, 16.0.2019. Мстиславльский р-н: оп. 17 – у д. Людогощь, 16.07.2019. Авторы описаний: оп. 1–8 – А. Д. Булохов, оп. 9–13 – А. В. Харин, оп. 14–19 – Ю. А. Семенищев.

Acc. *Galio veri*–*Cynosuretum cristati* ass. nov. (табл. 2)

Номенклатурный тип (*holotypus*): табл. 2, оп. 5; локализация: Могилёвская область, Кричевский р-н, у агрогородка Устье, пойма р. Сож; дата описания: 15.07.2019; автор – А. Д. Булохов.

Х а р а к т е р н ы е в и д ы : *Agrostis capillaris*, *Cynosurus cristatus*, *Dianthus deltoides*, *Galium verum*.

С о с т а в и с т р у к т у р а. Основу травостоя формируют низкотравные злаки *Agrostis capillaris*, *Cynosurus cristatus*, *Phleum pratense* и многочисленные виды разнотравья, из которых обильны *Equisetum arvense*, *Leucanthemum vulgare*, *Plantago lanceolata*, *Rhinanthus minor*. Ценофлору формируют характерные виды союза *Cynosurion cristati* с участием видов подсоюза *Festucenion pratensis* (союз *Arrhenatherion elatioris*), а также порядка *Galiatalia veri*, что свидетельствует о сухости почвы.

Общее проективное покрытие – 45–100%. Флористическая насыщенность выше, по сравнению с предыдущей ассоциацией: 15–30 видов на 100 м².

М е с т о о б и т а н и е и э к о л о г и я. Сообщества распространены в прирусловой и центральной поймах высокого уровня на постоянно суховатых и свежих, умеренно кислых, небогатых минеральным азотом супесчаных и песчаных аллювиальных почвах.

С и н т а к с о н о м и ч е с к о е п о л о ж е н и е. Сообщества мезофитных мелко-травных выпасаемых лугов с доминированием *Cynosurus cristatus* спорадически распространены в долинах рек и на участках эрозийного рельефа в пределах зоны широколи-

венных лесов на Русской равнине (Bulokhov, 2001). Как и в случае с асс. *Galio veri-Helictotrichetum pubescentis* ass. nov., сообщества новой ассоциации характеризуются сочетанием видов порядка *Arrhenatheretalia elatioris* и входящих в него единиц, и остепнённых пойменных лугов порядка *Galieta lia veri*. Аналогичные по содержанию синтаксоны в регионе не известны.

Таблица 2

Асс. *Galio veri-Cynosuretum cristati* ass. nov.

Table 2

Ass. *Galio veri-Cynosuretum cristati* ass. nov.

Номера описаний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	К		
ОПП, %	70	80	60	80	80	100	80	90	100	100	100	100	100	45	50	45			
Количество видов	22	20	16	16	15	25	28	28	26	30	30	26	24	25	22	24			
Характеристика почвы:																			
влажность	4,6	4,4	4,3	4,6	4,7	4,7	4,7	4,8	4,5	4,5	4,3	4,6	4,7	4,3	4,6	4,5			
кислотность	4,9	6,0	6,2	6,3	5,5	5,5	5,3	5,5	5,6	5,8	6,1	5,6	5,9	5,9	6,3	6,0			
обеспеченность минеральным азотом	4,1	4,5	3,5	4,0	4,1	3,8	4,0	4,0	4,1	3,9	3,7	3,7	4,2	3,9	4,6	4,2			
Характерные виды (х. в.) асс. <i>Galio veri-Cynosuretum cristati</i>																			
<i>Cynosurus cristatus</i>	MA, Cc	1	.	1	+	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	+	1	V	
<i>Agrostis capillaris</i>	MA	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	+	2	1	+	.	1	V	
<i>Dianthus deltoides</i>		+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	
<i>Galium verum</i>	Gv	.	1	.	+	1	.	+	1	2	+	1	1	1	+	1	1	V	
Х. в. союза <i>Cynosurion cristati</i> (Cc), порядка <i>Arrhenatheretalia</i> и класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> (MA)																			
<i>Galium mollugo</i>		+	+	.	+	+	+	1	1	+	+	+	1	1	+	1	+	V	
<i>Phleum pratense</i>		2	+	.	.	2	+	.	1	1	+	+	+	+	+	+	.	V	
<i>Rhinanthus minor</i>		+	2	1	.	1	2	1	2	2	2	3	2	1	+	2	.	V	
<i>Festuca pratensis</i>		+	1	.	.	1	2	2	2	2	2	+	1	1	+	2	2	V	
<i>Leucanthemum vulgare</i>		+	2	2	3	.	+	+	+	2	2	3	+	1	.	1	+	V	
<i>Trifolium repens</i>		+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Cerastium fontanum</i>		1	.	+	1	.	1	2	+	1	1	1	.	2	1	.	+	IV	
<i>Trifolium pratense</i>		+	+	.	.	.	1	1	+	1	2	+	+	2	.	1	+	IV	
<i>Stellaria graminea</i>		+	.	.	.	.	2	1	+	+	+	+	.	1	+	.	+	IV
<i>Knautia arvensis</i>		.	2	+	1	.	.	.	.	.	r	.	r	r	+	1	1	IV
<i>Centaurea jacea</i>		.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	III
<i>Achillea millefolium</i>		+	.	.	.	.	1	1	1	+	+	1	1	.	.	.	.	III
<i>Ranunculus acris</i>		.	.	.	r	.	.	r	+	+	1	.	.	.	.	r	+	III
<i>Plantago lanceolata</i>		2	.	.	.	1	.	1	1	2	2	2	2	+	.	.	.	III	
<i>Thalictrum lucidum</i>		.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	r	+	.	.	.	III
<i>Veronica chamaedrys</i>		+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	II
<i>Prunella vulgaris</i>		+	.	.	r	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Geranium pratense</i>		.	+	+	+	II
<i>Poa pratensis</i>		+	+	I
<i>Alopecurus pratensis</i>		.	r	.	r	r	.	I
<i>Campanula patula</i>		.	.	r	r	I
<i>Leontodon autumnalis</i>		r	.	r	.	.	.	r	+	.	.	.	I
<i>L. hispidus</i>		.	r	r	r	.	I
Х. в. порядка <i>Galieta lia veri</i> (Gv)																			
<i>Poa angustifolia</i>		+	.	.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	IV	
<i>Polygala comosa</i>		.	.	.	.	.	r	.	r	+	+	1	.	r	r	.	.	III
<i>Ranunculus polyanthemos</i>		.	+	r	I
Прочие виды																			
<i>Equisetum arvense</i>		2	.	.	.	2	3	2	2	+	2	3	3	3	+	1	+	V	
<i>Jacobaea vulgaris</i>		+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	V
<i>Pimpinella saxifraga</i>		+	+	.	+	.	2	1	2	2	1	+	1	2	2	1	+	+	V
<i>Plantago media</i>		+	+	.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	V
<i>Viola tricolor</i>		.	r	r	r	r	r	r	+	r	r	r	.	.	.	r	.	.	IV
<i>Thymus ovatus</i>		.	.	+	1	.	r	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	III

Номера описаний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	К
<i>Helictotrichon pubescens</i>	.	+	2	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	1	+	+	III
<i>Briza media</i>	.	.	1	1	+	.	.	.	.	1	2	1	.	+	1	1	III
<i>Bromus mollis</i>	+	+	+	+	.	.	.	r	.	.	.	.	II
<i>Anthyllis vulneraria</i>	.	.	+	r	2	.	.	.	.	I
<i>Silene vulgaris</i>	.	.	+	r	r	.	.	+	.	.	I
<i>Glechoma hederacea</i>	+	+	I
<i>Gladiolus imbricatus</i>	r	+	.	.	.	.	.	I
<i>Campanula glomerata</i>	r	.	r	I

Отмечены в одном описании: *Anthoxanthum odoratum* Cc 8 (+), *Campanula rotundifolia* 11 (r), *Dactylis glomerata* MA 16 (r), *Deschampsia cespitosa* 2 (r), *Festuca rubra* MA 15 (+), *Seseli libanotis* Gv 11 (r).

Локализация описаний. Республика Беларусь. Могилёвская область. Кричевский р-н: оп. 1–5 – у агрогородка Устье 15.07.2019; Мстиславльский р-н: оп. 6–9 у д. Поклады, 15.07.2019; оп. 10 – у д. Людогощь, 16.07.2019. Россия. Смоленская область. Хиславичский р-н: оп. 11–12 – у д. Тереховка, 17.07.2019; оп. 14–16 – у д. Жанвиль, 27.08.2018. Починковский р-н: оп. 13 – у д. Тростянка, 17. 07.2019.

Авторы описаний: оп. 1–9 – А. Д. Булохов, оп. 10–16 – Ю. А. Семенищенков.

Акк. *Sedo acris*–*Agrostietum vinealis* Bulokhov 2001 (табл. 3)

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

С о с т а в и с т р у к т у р а . Основу травостоя формируют локально доминирующие *Poa angustifolia* и *Agrostis vinealis*. Распределение доминантов мозаичное. На некоторых участках обильны *Berteroa incana*, *Echium vulgare*, *Galium verum*, *Sedum acre*. В ценофлоре представлена комбинация характерных видов порядка *Galietales veri* и союза рудерально-псаммофитной растительности *Hyperico perforati*–*Scleranthion perennis* Moravec 1967 (класс *Koelerio glaucae*–*Corynephoretea canescentis* Klika in Klika et Novák 1941). Это сочетание в целом отличает пойменные луга союза *Agrostion vinealis* (Bulokhov et al., 2021).

ОПП – 60–95 %. Сообщества маловидовые, что связано с интенсивным выпасом и ксерофитным режимом местообитаний; флористическая насыщенность – 8–15 видов на 100 м².

М е с т о п о л о ж е н и е и э к о л о г и я . Сообщества распространены в приустьевой и центральной поймах высокого уровня на постоянно суховатых и сухих, бедных минеральным азотом супесчано-песчаных и песчаных аллювиальных почвах.

С и н т а к с о н о м и ч е с к о е п о л о ж е н и е . Данная ассоциация неоднократно приводилась для бассейна р. Десна в Брянской области России (Bulokhov, 2001; Semenishchenkov, 2009; Bulokhov et al., 2021; и др.).

Таблица 3

Акк. *Sedo acris*–*Agrostietum vinealis*

Table 3

Ass. *Sedo acris*–*Agrostietum vinealis*

Номера описаний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	К	
Варианты	typica (a)					<i>Echium vulgare</i> (b)							a	b
ОПП, %	70	80	80	70	80	80	80	90	95	80	90	60		
Количество видов	11	8	16	10	15	12	14	11	11	14	14	13		
Характеристика почвы:														
влажность	2,8	2,3	2,5	2,5	2,9	3,1	3,0	3,0	3,3	2,9	3,3	3,2		
кислотность	6,4	4,7	5,3	5,0	5,8	7,0	7,0	6,5	7,5	6,6	7,0	7,2		
обеспеченность минеральным азотом	2,9	2,2	2,6	2,6	3,2	3,6	2,9	2,7	3,0	2,4	3,9	2,9		
Характерные виды (х. в.) асс. <i>Sedo acris</i> – <i>Agrostietum vinealis</i>														
<i>Agrostis vinealis</i>	Av	4	5	4	1	1	V	.
<i>Sedum acre</i>	Kc	+	1	.	+	+	2	+	1	1	+	+	V	V
Дифференциальные виды (диф. в.) вар. <i>Echium vulgare</i>														
<i>Echium vulgare</i>	r	.	.	.	+	3	3	4	5	3	2	1	III	V
<i>Rumex acetosella</i>	+	2	1	.	2	+	1	.	V
X. в. порядка <i>Galietales veri</i>														
<i>Poa angustifolia</i>	1	1	+	4	5	2	1	1	2	1	+	2	V	V
<i>Rumex thysiflorus</i>	1	+	+	+	+	r	+	.	.	.	1	.	V	III

Номера описаний	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	К
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	1	+	2	+	+	+	4	2	II V
<i>Medicago falcata</i>	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	II I
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	1	III
<i>Trifolium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	II
X. в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> (MA)													
<i>Aromis inermis</i>	MA	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	III
<i>Plantago lanceolata</i>	Kc	r	.	.	.	.	.	.	+	r	.	+	II III
<i>Achillea millefolium</i>	MA	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	II
X. в. союза <i>Hyperico perforati-Scleranthion perennis</i> и класса <i>Koelerio-Corynephoretea canescens</i> (Kc)													
<i>Artemisia campestris</i>	.	+	+	.	r	+	1	.	.	+	.	.	IV III
<i>Helichrysum arenarium</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	r	.	II III
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	2	.	.	.	1	.	+	.	.	.	II II
<i>Pilosella officinarum</i>	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II I
Прочие виды													
<i>Berteroa incana</i>	1	.	+	1	+	2	1	3	.	3	.	+	V IV
<i>Potentilla argentea</i>	+	+	.	+	+	+	1	.	.	1	+	.	V III
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	+	.	2	.	1	1	2	.	.	.	1	III III
<i>Erigeron septentrionalis</i>	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III .
<i>Silene nutans</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II .
<i>S. tatarica</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	II I
<i>Rumex confertus</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II I
<i>Elytrigia repens</i>	MA	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	II I
<i>Thymus ovatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	1	III
<i>Veronica spicata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	III
<i>Artemisia absinthium</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	r	.	II
<i>Euphorbia virgata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I

Отмечены в одном описании: *Agrostis capillaris* MA 3 (2), *Carex hirta* 1 (+), *Dactylis glomerata* MA 3 (r), *Dianthus deltoides* Kc 8 (+), *Equisetum arvense* 12 (+), *Festuca pratensis* MA 5 (+), *F. rubra* MA 3 (+), *Galium mollugo* MA 11 (+), *Herniaria glabra* Kc 2 (+), *Jasione montana* Kc 3 (+), *Knautia arvensis* MA 9 (+), *Phleum bertolonii* 9 (+), *Pimpinella saxifraga* 3 (+), *Salix acutifolia* 5 (r), *Scrophularia nodosa* 3 (r), *Veronica arvensis* 4 (+), *Vicia tetrasperma* 5 (r).

Av – характерные виды союза *Agrostion vinealis*.

Локализация описаний. Республика Беларусь. Могилёвская область. Кричевский р-н: оп. 1–12 – у г. Кричев, левобережная пойма р. Сож, 16.07.2019.

Авторы описаний: оп. 1–7 – А. Д. Булохов, оп. 8–12 – А. В. Харин.

Синтаксономическое разнообразие. В составе ассоциации установлены два варианта.

Вар. **typica** (табл. 3, оп. 1–5). Дифференциальный вид-доминант – *Agrostis vinealis*. Травостой мозаичный. Встречаются пятна *Pilosella officinalis* и *Polytrichum piliferum*. Сообщества варианта распространены на песчаных почвах.

Вар. **Echium vulgare** (табл. 3, оп. 6–12). Дифференциальный вид-доминант – *Echium vulgare*, который создаёт во время цветения синий аспект на больших площадях (местами до 2 га). Распространены в центральной пойме высокого уровня на песчаных и супесчано-песчаных почвах. Эти сообщества возникли в результате выпаса на месте типичных фитоценозов ассоциации. Для них характерна рудерализация, которая проявляется в высокой константности и иногда локально высоком обилии видов нарушенных сухих лугов и пустошей (*Berteroa incana*, *Echium vulgare*, *Rumex acetosella*), и выпадение из травостоя диагностического вида – *Agrostis vinealis*.

Заключение

В долине р. Сож в верхнем течении в пределах Смоленской области России и Могилёвской области Беларуси описаны 2 новых ассоциации и 4 варианта пойменной травяной растительности. Их сообщества распространены преимущественно в прирусловой и центральной поймах высокого уровня на супесчаных и песчаных аллювиальных почвах и формируются в условиях неравномерного выпаса и ксерофитизации речной долины в по-

следние десятилетия. Необходим сбор новых геоботанических материалов по разнообразию и динамике травяной растительности поймы р. Сож для создания единой схемы флористической классификации, которая станет отправной точкой для мониторинга состояния растительного покрова в ближайшие десятилетия.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ по проекту № 18-54-00036 Бел а «Динамика луговой растительности пойм рек Десна (Российская Федерация) и Сож (Республика Беларусь) в связи с изменением гидрологического режима, влиянием антропогенных факторов и ксерофилизации поймы»; РФФИ по проекту № 24-24-00167 «Моделирование динамики и разнообразия псаммофитной травяной растительности при естественной рекультивации песчаных земель на юго-западе России».

Список литературы

- [Averinova] *Аверинова Е. А.* 2010. Травяная растительность бассейна реки Сейм (в пределах Курской области). Брянск: РИО БГУ. 351 с.
- Braun-Blanquet J.* 1964. Pflanzensoziologie. Wien; New York. 865 S.
- [Bulokhov] *Булохов А. Д.* 2001. Травяная растительность Юго-Западного Нечерноземья России. Брянск. 296 с.
- [Bulokhov, Semenishchenkov] *Булохов А. Д., Семениченков Ю. А.* 2006. Компьютерная программа Indicator и методические указания по её использованию для экологической оценки местообитаний и анализа флористического разнообразия растительных сообществ. Брянск: РИО БГУ. 30 с.
- [Bulokhov et al.] *Булохов А. Д., Семениченков Ю. А., Панасенко Н. Н., Харин А. В., Ахромеев Л. М.* 2021. Разнообразие и динамика травяной растительности поймы реки Десны. Брянск: РИСО БГУ. 240 с.
- [Daineko, Timofeev] *Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф.* 2020. Состав и структура пойменных лугов бассейна р. Сож. Чернигов: Десна Полиграф. 208 с.
- [Daineko, Timofeev] *Дайнеко Н. М., Тимофеев С. Ф.* 2025. Многолетняя динамика луговых ассоциаций поймы р. Сож // Изв. Гомельского гос. ун-та им. Ф. Скорины. № 6 (153). С. 30–35.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth W., Werner W., Paulißen D.* 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa // Scr. Geobot. V. 18. S. 1–258.
- [Klassifikatsia...] Классификация растительности России. 2025. Отв. ред. Н. Б. Ермаков, О. В. Морозова, П. В. Крестов, Ю. А. Плугатарь. Т. I. Растительность полярных пустынь, тундр, альпийского пояса, скал, осыпей, притесненных, водных и околородных местообитаний, безлесных и слабо облесённых болот / Ред. О. В. Морозова, О. В. Лавриненко, Ю. А. Семениченков. М.: Медиа-ПРЕСС. 616 с.
- [Kurpreev] *Курпеев В. Э.* 2025. Флористическая классификация как основа анализа разнообразия и экологических особенностей псаммофитной травяной растительности Южного Нечерноземья России: Дис. ... канд биол. наук. Брянск. 288 с.
- [Maevskii] *Маевский П. Ф.* 2014. Флора средней полосы европейской части России. Изд. 11-е. М.: Тов. науч. изд. КМК. 635 с.
- [Poluyanov, Averinova] *Полюянов А. В., Аверинова Е. А.* 2012. Травяная растительность Курской области (синтаксономия и вопросы охраны). Курск: Курский гос. ун-т. 276 с.
- [Resursy...] Ресурсы поверхностных вод СССР: Гидрологическая изученность. Т. 5. Белоруссия и Верхнее Поднепрровье. 1963 / под ред. Н. Д. Шек. Л.: Гидрометеиздат. 304 с.
- [Saregin] *Сарегин Л. М.* 1986. Сообщества поймы нижнего течения р. Сож // Классификация растительности СССР (с использованием флористических критериев) / Под ред. Б. М. Миркина. М.: Изд. Московского ун-та. С. 62–69.
- [Saregin] *Сарегин Л. М.* 1989. Синтаксономия луговой растительности как основа разработки экологической стратегии использования (на примере пойм Белорусского Полесья): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М. 48 с.
- [Saregin] *Сарегин Л. М.* 2007. Пойменные луга р. Сож пригорода г. Гомеля. Гомель: Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. 115 с.
- [Semenishchenkov] *Семениченков Ю. А.* 2009. Фитоценотическое разнообразие Судость-Деснянского между-речья. Брянск: РИО БГУ. 400 с.
- [Sviridova, Semenishchenkov] *Свиридова А. С., Семениченков Ю. А.* 2007. Интересные дериватные сообщества класса *Artemisietea vulgaris* Lohm., Psrg. et Tx. in Tx. 1950 в Брянской области // Мат. науч.-практ. конф. студентов и аспирантов естественно-географического факультета (Брянск, 18–26 апреля 2007 г.). Брянск: Изд. БЦНТИ. С. 90–92.
- Theurillat J.-P., Willner W., Fernández González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H.* 2020. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th ed. // Appl. Veg. Sci. 00:e12491. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>

References

- Averinova E. A.* 2010. Travyanaya rastitel'nost' basseina reki Seim (v predelah Kurskoj oblasti) [Grass vegetation of the Seim River basin (within the Kursk Region)]. Bryansk: RIO BGU. 351 p. (*In Russian*)
- Braun-Blanquet J.* 1964. Pflanzensoziologie. Wien; New York. 865 S.
- Bulokhov A. D.* 2001. Travianaya rastitel'nost' Iugo-Zapadnogo Nечernozem'ia Rossii [Grass vegetation of the South-western Nechernozemye of Russia]. Bryansk. 296 p. (*In Russian*)

Bulokhov A. D., Semenishchenkov Yu. A. 2006. Komp'yuternaya programma Indicator i metodicheskie ukazaniya po ee ispol'zovaniyu dlia ekologicheskoi otsenki mestoobitaniy i analiza floristicheskogo raznoobraziya rastitel'nykh soobshchestv [The Indicator computer program and guidelines for its use for environmental assessment of habitats and analysis of floristic diversity of plant communities]. Bryansk: RIO BGU. 30 p. (In Russian)

Bulokhov A. D., Semenishchenkov Yu. A., Panasenko N. N., Kharin A. V., Akhromeev L. M. 2021. Raznoobrazie i dinamika travianoj rastitel'nosti poimyy reki Desny [Diversity and dynamics of grass vegetation of the Desna River floodplain]. Bryansk: RISO BGU. 240 p. (In Russian)

Daineko N. M., Timofeev S. F. 2020. Sostav i struktura poimennykh lugov basseina r. Sozh [Composition and structure of floodplain meadows of the Sozh River basin]. Chernigov: Desna Poligraf. 208 p. (In Russian)

Daineko N. M., Timofeev S. F. 2025. Mnogoletnyaya dinamika lugovykh assotsiatsiy poimyy r. Sozh [Long-term dynamics of meadow associations in the Sozh River floodplain] // Izv. Gomel'skogo gos. un-ta im. F. Skoriny. № 6 (153). P. 30–35. (In Russian)

Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth W., Werner W., Paulißen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa // Scr. Geobot. V. 18. S. 1–258.

Klassifikatsiya rastitel'nosti Rossii [Vegetation Classification of Russia]. 2025. Otv. red. N. B. Ermakov, O. V. Morozova, P. V. Krestov, Yu. A. Plugatar'. T. I. Rastitel'nost' poliarnykh pustyn', tundr, al'piiskogo poiasa, skal, osypei, prisnezhnykh, vodnykh i okolovodnykh mestoobitaniy, bezlesnykh i slabo oblesennykh bolot / Red. O. V. Morozova, O. V. Lavrinenko, Yu. A. Semenishchenkov. Moscow: Media-PRESS. 616 p. (In Russian)

Kupreev V. E. 2025. Floristicheskaya klassifikatsiya kak osnova analiza raznoobraziya i ekologicheskikh osobennosti psammofitnoj travianoj rastitel'nosti luzhnogo Nechernozem'ia Rossii [Floristic classification as a basis for the analysis of diversity and ecological characteristics of psammophyllous grass vegetation of the Southern Nechernozemye of Russia]: Dis. ... kand biol. nauk. Bryansk. 288 p. (In Russian)

Maevskii P. F. 2014. Flora srednei polosy evropeiskoi chasti Rossii [Flora of the central zone of the European part of Russia]. Izd. 11-e. Moscow: Tov. nauch. izd. KMK. 635 p.

Poluyanov A. V., Averinova E. A. 2012. Travyanaya rastitel'nost' Kurskoj oblasti (sintaksonomii voprosy okhrany) [Grass vegetation of the Kursk Region (syntaxonomy and protection issues)]. Kursk: Kurskii gos. un-t. 276 p. (In Russian)

Resursy poverhnostnykh vod SSSR: Gidrologicheskaya izuchennost'. T. 5. Belorussiya i Verhnee Podneprov'e. 1963 / pod red. N. D. Shek. Leningrad: Gidrometeoizdat. 304 p. (In Russian)

Sapegin L. M. 1986. Soobshchestva poimyy nizhnego techeniya r. Sozh [Floodplain communities of the lower reaches of the Sozh River] // Klassifikatsiya rastitel'nosti SSSR (s ispol'zovaniem floristicheskikh kriteriev) / Pod red. B. M. Mirkina. Moscow: Izd. Moskovskogo un-ta. P. 62–69. (In Russian)

Sapegin L. M. 1989. Sintaksonomii lugovoi rastitel'nosti kak osnova razrabotki ekologicheskoi strategii ispol'zovaniya (na primere poim Belorusskogo Poles'ia) [Syntaxonomy of meadow vegetation as a basis for developing an ecological use strategy (using the floodplains of the Belarusian Polesye as an example)]: Avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk. Moscow. 48 p. (In Russian)

Sapegin L. M. 2007. Poimennyye luga r. Sozh prigoroda g. Gomelya [Floodplain meadows of the Sozh River in the suburbs of Gomel]. Gomel': Gomel'skii gos. un-t im. F. Skoriny. 115 p. (In Russian)

Semenishchenkov Yu. A. 2009. Fitotsenoticheskoe raznoobrazie Sudost'-Desnyanskogo mezhdurechya [Phytocoenotic diversity of the Sudost'-Desnyanskoy interfluv]. Bryansk: RIO BGU. 400 p. (In Russian)

Sviridova A. S., Semenishchenkov Yu. A. 2007. Interesnyye derivatnyye soobshchestva klassa *Artemisietea vulgaris* Lohm., Psrg. et Tx. in Tx. 1950 v Bryanskoy oblasti [Interesting derivative communities of the class *Artemisietea vulgaris* Lohm., Psrg. et Tx. in Tx. 1950 in the Bryansk Region] // Mat. nauch.-prakt. konf. studentov i aspirantov estestvenno-geograficheskogo fakul'teta (Bryansk, 18–26 aprelya 2007 g.). Bryansk: Izd. BCNTI. P. 90–92. (In Russian)

Theurillat J.-P., Willner W., Fernández González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. 2020. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th ed. // Appl. Veg. Sci. 00:e12491. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>

Сведения об авторах

Булохов Алексей Данилович

д. б. н., профессор кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: bulohov1939@mail.ru

Bulokhov Alexey Danilovich

Sc. D. in Biological Sciences, Professor of the Dpt. of Biology
Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: bulohov1939@mail.ru

Семенешенков Юрий Алексеевич

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

Semenishchenkov Yuri Alexeevich

Sc. D. in Biological Sciences, Professor of the Dpt. of Biology
Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: yuricek@yandex.ru

Харин Андрей Викторович

к. б. н., доцент кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: avbr1970@ya.ru

Kharin Andrey Viktorovich

Ph. D. in Biological Sciences, Ass. Professor of the Dpt. of Biology
Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: avbr1970@ya.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.55

СТРУКТУРА МЕЛКОЛИСТВЕННЫХ И ХВОЙНЫХ РЕДКОЛЕСИЙ И ЛЕСОВ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ РЕКИ ПЕЧОРА И ИХ КОРМОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

© Д. Д. Карсонова, А. М. Лапина, К. И. Симонова
D. D. Karsonova, A. M. Lapina, K. I. Simonova

Structure and forage characteristics of small-leaved and coniferous open woodlands and forests
on the right bank of the Pechora River

ФГБУН Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197022, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2, лит. В.
Тел.: +7 (812) 372-54-43, e-mail: dariakarson@gmail.com

Аннотация. Охарактеризованы основные типы лесных сообществ и редколесий с участием *Picea obovata*, *Larix sibirica*, *Betula pubescens* subsp. *tortuosa* на границе их распространения в полосе северной лесотундры на правобережье р. Печора. Показано, что наибольшей кормовой ценностью для зимнего выпаса домашнего северного оленя обладают сообщества берёзовых редколесий парковой формы.

Ключевые слова: редколесья, северная лесотундра, лишайниковые пастбища, восточноевропейские тундры.

Abstract. The main types of forest communities and sparse tundra with the participation of *Picea obovata*, *Larix sibirica*, *Betula pubescens* subsp. *tortuosa* at the border of their distribution in the Pechora tundra, in the northern forest-tundra are characterized. Park-shaped communities of birch woodlands have the greatest food value for winter grazing of domestic reindeer.

Keywords: sparse woodlands, northern forest-tundra, lichen pastures, East European tundra.

DOI: 10.22281/2686-9713-2026-1-33-43

Введение

Экотон тайга–тундра представляет собой широкую полосу, в пределах которой кустарничково-лишайниковые тундровые сообщества сосуществуют с рединами, редколесьями и лесными растительными сообществами, образованными на правобережье р. Печора *Picea obovata*, *Larix sibirica*, *Betula pubescens* subsp. *tortuosa*. На территории разных районов Ненецкого автономного округа (НАО) леса и редколесья были описаны в XX в. в работах советских геоботаников – А. А. Дедова в Малоземельской тундре (Dedov, 2006), Ф. В. Самбука в бассейне р. Уса (притока р. Печора) (Sambuk, 1932), а также А. Е. Катенина и Б. Н. Норина на стационаре «Сивая Маска» (Katenin, 1972; Norin, 1979). Авторы подробно описывали структуру и видовой состав древесной растительности, положение сообществ в рельефе и их распространение, выделяли типы древесной растительности в рамках доминантной классификации. Исследования советских геоботаников были сосредоточены в подзоне южной лесотундры, а в северной лесотундре, на границе распространения древесных пород, исследований структуры лесов и редколесий до сих пор не проводилось.

В XX в. классификация растительного покрова восточноевропейских тундр и лесотундры преследовали, в первую очередь, практические цели и были ориентированы на оценку кормовой значимости сообществ, поскольку эти территории традиционно используются в качестве пастбищ для крупных стад домашнего северного оленя. Исследованиями кормовой базы северного оленя в полосе лесотундр занимались В. Н. Андреев и Г. И. Карев, которые уделяли особое внимание оценке запасов лишайниковых кормов на зимних пастби-

сах (Andreev, 1953; Karev, 1956). В подзоне северной лесотундры преобладает прогонный и зимний выпас оленя в сообществах с высоким обилием кормовых кустистых лишайников.

На северной границе распространения редколесий в условиях регионального потепления климата и экспансии древесной растительности в тундровые сообщества (Lavrinenko et al., 2024) вероятно сокращение запасов лишайниковых кормов и уменьшение площадей зимних пастбищ северного оленя.

В настоящей статье для территории правобережья р. Печора дана характеристика современных мелколиственных и хвойных сообществ северной лесотундры и их кормовой значимости для северного оленеводства в НАО.

Характеристика района исследований

Геоботанические исследования были выполнены в июле 2025 г. в трёх географических пунктах в бассейне р. Печоры на западе Большеземельской тундры, в административных границах НАО (рис. 1).

Большеземельская тундра представляет собой аккумулятивную равнину с холмистым и холмисто-увалистым рельефом. Ландшафты в этом районе морские (водоразделы) и аллювиальные (поймы крупных рек) аккумулятивные южно-тундровые (Landshaftnaia..., 1980). Исследованные участки приурочены к мощным отложениям песков флювиогляциального происхождения, в толщах которых нередко встречаются погребённые горизонты, оставшиеся после отступления леса в суббореальный период голоцена.

На большей части НАО климат субарктический, в южной части Большеземельской тундры континентальный. Среднегодовая температура воздуха в низовьях р. Печора («Нарьян-Мар») составляет $-3,1^{\circ}\text{C}$, средняя температура июля $+13,8^{\circ}\text{C}$. Средняя продолжительность бесснежного периода в течение года – около 140 дней, продолжительность вегетационного периода – 105 дней (Agroklimaticheskie..., 1986).

Территория района исследования относится к подзоне северной лесотундры (Геоботаническое..., 1989) и Канино-Печорской флористической подпровинции Европейско-Западно-Сибирской провинции (Yurtsev et al., 1978). Выровненные песчаные водораздельные террасы заняты кустарничково-лишайниковыми тундрами, понижения на водоразделах – плоскобугристыми болотами. По долинам рек на север продвигаются еловые редколесья и леса с *Picea obovata*, в некоторых районах на возвышенных элементах рельефа на водоразделах встречаются реликтовые еловые островки, которые сохранились в Большеземельской тундре с атлантического периода голоцена (Krementetsky et al., 1996; Lavrinenko et al., 2024). В местобитаниях, где в зимний период скапливается снег развиты парковые березняки.

Материалы и методы

Материалом для исследования послужили данные, полученные на 19 пробных площадках размером 400 м^2 , либо в естественных границах сообществ. На каждой пробной площадке определяли полный видовой состав сосудистых растений, мохообразных и лишайников, с оценкой проективного покрытия (%) для каждого вида и для основных биоморф, определены доминанты всех ярусов. Сообщества парковых березняков с древостоем, сложенным *Betula pubescens* subsp. *tortuosa* парковой формы, мы рассматривали как комплекс, состоящий из двух элементов: кустарничково-зеленомошных микрофитоценозов в границах фитополей берёзы (в пределах проекции крон деревьев), и кустарничково-лишайниковые микрофитоценозы на полянах между деревьями. В связи с этим, в пределах каждой пробной площадки в таких сообществах выполнены по два отдельных геоботанических описания в границах микрофитоценозов. На всех пробных площадях определяли основные параметры древостоя: состав и сомкнутость древостоя, высота деревьев, категория жизненного состояния, стадия онтогенеза, а также видовой состав подроста и подлеска. Сообщества с сомкнутостью древесного яруса в пределах 0,1–0,3 мы относили к редколесьям, выше 0,3 – к лесам (Katenin, 1972). На каждой пробной площадке были сделаны почвенные прикопки глубиной до 50 см для определения типов почв.

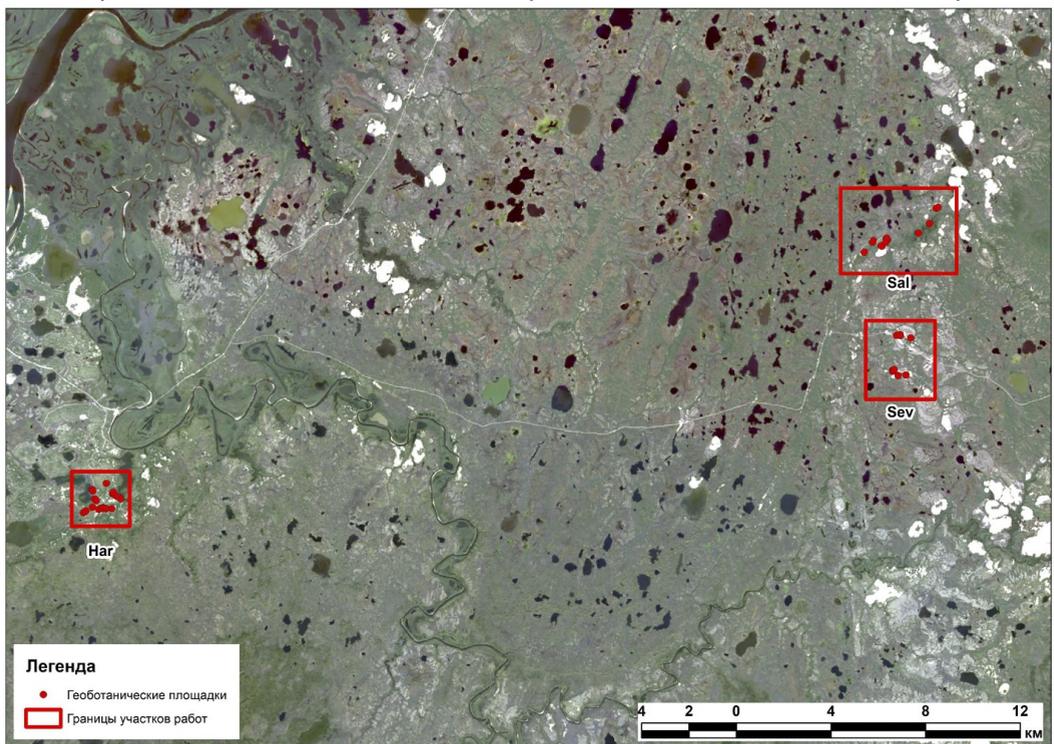


Рис. 1. Картограмма районов исследований. Ключевые участки: Har – окр. оз. Харитоновое; Sal, Sev – бассейн р. Северная.

Fig. 1. Map of research area. Key sites: Har – Kharitonovo lake; Sal, Sev – Severnaya River.

Номенклатура таксонов сосудистых растений дана по сводке Н. А. Секретарёвой (Sekretareva, 2004), мхов – по М. С. Игнатову с соавторами (Ignatov et al., 2006), лишайников – по R. Santesson с соавторами (Santesson et al, 2004). Принадлежность видов сосудистых растений и лишайников к категории кормовых устанавливали на основании методического справочника «Кормовая характеристика растений Крайнего Севера» (Кормовауа..., 1964).

Результаты

Изученные сообщества объединены в пять групп: лиственнично-берёзовые и берёзово-лиственничные редколесья, берёзовые кустарничково-зеленомошные редколесья и криволеся, берёзовые редколесья паркового типа (парковые березняки), еловые леса и редколесья в долинах рек и реликтовые еловые острова на водоразделах. Основные характеристики древостоя, доминанты нижних ярусов и положение сообществ в рельефе приведены в табл. 1.

Таблица 1

Общие характеристики древостоя и ландшафта сообществ мелколиственных и хвойных лесов и редколесий

Table 1

General characteristics of the stand and landscape of communities of small-leaved and coniferous forests and woodlands

№	Состав древостоя	Средняя высота древостоя, м			Сомкнутость	ЖС	Подрост	Подлесок	Доминанты нижних ярусов	Положение в рельефе
		Л	Б	Е						
Лиственнично-берёзовые и берёзово-лиственничные редколесья кустарничково-зеленомошные										
Хар1	7ЛЗБ	6,2±0,1	3,7±0,3	–	0,4	л263	Л, Б	–	<i>Empetrum hermaphroditum</i> , <i>Vaccinium vitis-idaea</i> subsp. <i>minus</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>	Ровные участки водораздельных террас
Хар7	8Б2Л	7,6±0,4	4,9±0,2	–	0,4	л263	Б, Л	–		
Хар16	8Л2Б	17,3±4,2	4,3±0,4	–	0,6	3	Б, Л	–		
Хар3	8Б2Л	5,4±1,0	4,4±0,3	–	0,3	л263	Л, Б	–		
Хар5	7ЛЗБ	6,5±0,4	3,0±0,3	–	0,4	л263	Б, Л	–		
Берёзовые кустарничково-зеленомошные редколесья и криволеся										
Сев2	10Б	–	3,5±0,2	–	0,4	4	Б	–	<i>Vaccinium myrtillus</i> , <i>Vaccinium uliginosum</i> subsp. <i>microphyllum</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>	Ровные участки водораздельных террас
Хар13	10Б	–	3,6±0,1	–	0,6	3	Б	–		
Хар12	10Б	–	2,4±0,1	–	0,3	3	Б	–		
Сал6	10Б	–	2,4±0,1	–	0,2	3	Б	–		
Парковые березняки: кустарничково-зеленомошные микрофитоценозы под берёзой (фито- и ценополия)										
Хар4а	10Б	–	3,2±0,2	–	0,3	3	Б, Л	–	<i>Empetrum hermaphroditum</i> , <i>Vaccinium vitis-idaea</i> subsp. <i>minus</i> , <i>Pleurozium schreberi</i>	Внешний борт песчаного обнажения
Сев1а	10Б	–	3,3±0,2	–	0,3	4	Б	Мож			Ровные участки водораздельных террас
Парковые березняки: лишайниковые микрофитоценозы на открытых полянах										
Хар4б	–	–	–	–	–	3	Б, Л	–	<i>Cladonia arbuscula</i> , <i>Flavocetraria nivalis</i> , <i>Stereocaulon paschale</i> , <i>Polytrichum hyperboreum</i>	Внешний борт песчаного обнажения
Сев1б	–	–	–	–	–	4	Б	Мож			Ровные участки водораздельных террас
Реликтовые еловые острова										
Сал8	10Е	–	–	2,6±0,1	0,5	4	Е	–	<i>Empetrum hermaphroditum</i> , <i>Arctous alpina</i> , <i>Festuca ovina</i> , <i>Pleurozium schreberi</i> , <i>Ptilidium ciliare</i>	Песчаный мезобугор на бровке коренного склона долины реки
СалК1	8Е2Б	–	3±0,2	5,1±0,2	0,4	4	Е, Б	Мож		
Сев4	10Е	–	–	3,3±0,1	0,4	4	Е	–		
Еловые кустарничково-разнотравно-зеленомошные леса и редколесья										
Сал1	9Е1Б	–	2,5±0,2	5,7±0,3	0,3	3	Б, Е	Ив, мож	<i>Salix lanata</i> , <i>S. hastata</i> , <i>Juniperus sibirica</i> , <i>Saussurea alpina</i> , <i>Hylocomium splendens</i>	Надпойменная терраса в долине реки
Сал3	8Е2Б	–	6,4±0,6	7,0±0,3	0,8	364е	Б, Е	Ив		
Сал5	8Е2Б	–	5,6±1,0	8,0±0,5	0,5	3	Б, Е	Ив		

Примечание. В столбце «Средняя высота древостоя» высота древостоя и ошибка средней приведены для видов: Л – *Larix sibirica*, Б – *Betula pubescens* subsp. *tortuosa*, Е – *Picea obovata*. ЖС – усреднённая категория жизненного состояния деревьев.

Берёзово-лиственничные и лиственнично-берёзовые редколесья кустарничково-зеленомошные. Сообщества занимают пологие участки водораздельных песчаных террас, внешние склоны бортов котловин выдувания или седловины между ними, с подзолистыми почвами. Древесный ярус сомкнутостью 0,3–0,4 сложен преимущественно *Larix sibirica*, деревья с конической кроной, достигают 12 м в высоту. Встречаются особи с двумя-тремя вершинами и двустольной формой роста. С меньшим обилием здесь произрастает *Betula pubescens* subsp. *tortuosa* со средней высотой 4 м. В отдельных сообществах этой группы (табл. 1, площадки Хар3, Хар7) в древесном ярусе преобладает берёза, а лиственница, наоборот, имеет меньшее обилие, однако видовой состав и структура подчинённых ярусов от этого не меняются. Среднее проективное покрытие деревьев – 60 %, подлеска – 6 %, кустарничков – 70 %, мхов – 80 %. Подлесок слабосомкнутый, присутствует кустарник *Betula nana*. В кустарничковом ярусе доминируют *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus*. Напочвенный покров сформирован мхами *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*. Среди них встречаются лишайники рода *Peltigera* и, в меньшей степени, кустистые кормовые виды *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *C. stellaris*, *Stereocaulon paschale*, высотой до 5 см. Среднее проективное покрытие лишайников невелико (12 %), среди кормовых видов максимальное проективное покрытие было у *Cladonia rangiferina* (2 %).

Парковые березняки. Сообщества распространены на выровненных песчаных водораздельных террасах, в седловинах между песчаными буграми, на внешних склонах бортов песчаных раздувов. Почвы подзолистые. Древесный ярус составляет *Betula pubescens* subsp. *tortuosa*, которая в северной лесотундре имеет особую форму роста: короткий ствол (менее 0,3 м), от которого расходятся кустом многочисленные стволики или укоренившиеся ветви высотой до 5 метров, образующие общую крону округлой формы. Деревья растут на отдалении 3–5 метров друг от друга, создавая таким образом «парковый» внешний вид сообщества. На открытых участках между берёзами встречаются имматурные особи *Larix sibirica* высотой от 0,4 до 1 м, что позволяет говорить о внедрении лиственницы в сообщества. В напочвенном покрове парковых березняков ярко выражено влияние фитогенного поля взрослых берёз: в пределах проекции крон берёзы сплошной покров из зелёных мхов с кустарниками, который контрастирует с открытыми пространствами вокруг деревьев, занятыми лишайниками со средней высотой 5 см, и кустарничками *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus*, редко встречается *Betula nana*. В связи с такой контрастной пространственной структурой растительного покрова мы описали микрофитоценозы на полянах между деревьями с доминированием кустистых лишайников (табл. 1, Хар4а; рис. 2а) и травяно-моховые микрофитоценозы в пределах проекции крон *Betula pubescens* subsp. *tortuosa* (Табл. 1, Хар4б; рис. 2б). В пределах проекции крон среднее проективное покрытие кустарничков – 5 %, кустарничков – 33 %, трав – 15 %, мхов – 55 %, лишайников – 3 %. Основные доминанты в моховом покрове – *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*. На полянах среднее проективное покрытие кустарничков – 2 %, кустарничков – 18 %, трав – 7 %, мхов – 17 %, лишайников – 70 % (табл. 2). В лишайниковом покрове доминируют *Stereocaulon paschale*, *Cladonia arbuscula*, *Flavocetraria nivalis*.

Берёзовые кустарничково-зеленомошные редколесья и криволесья. Сообщества занимают водораздельные террасы, но, как правило, защищены окружающими их бортами песчаных котловин выдувания, что способствует аккумуляции снега в зимний период. Почвы представлены преимущественно подзолами и подбурами. Древесный ярус сложен только *Betula pubescens* subsp. *tortuosa* с заметно искривленными стволами, в среднем достигают 3,5 м в высоту, часто растут группами по 2–5 деревьев. Древесный ярус от слабо- до среднесомкнутого (0,2–0,6). Подлесок отсутствует. Среднее проективное покрытие деревьев – 70 %, кустарничков – 80 %, мхов – 70 %.



Рис. 2. Сообщества хвойных и мелколиственных редколесий: а – парковый березняк, микрофитоценоз открытых полей с лишайниковым покровом (Хар4а); б – парковый березняк, кустарничково-зеленомошный микрофитоценоз в пределах проекции крон деревьев (Хар4б); в – берёзово-лиственничное редколесье (Хар16); г – берёзовое криволесье кустарничково-зеленомошное (Хар13); д – еловое редколесье кустарничково-разнотравно-зеленомошное (Сал5); е – реликтовый еловый островок (Сев4). Фото: О. В. Лавриненко.

Fig 2. Communities of coniferous and small-leaved woodlands: а – park birch forests, microphytocoenosis of open lawns with lichen cover (Хар4а); б – park birch forests, shrub-green moss microphytocoenosis within the projection of tree crowns (Хар4б); в – larch–birch woodlands (Хар16); г – birch crooked forests with shrub-green moss cover (Хар13); д – spruce sparse woodlands (Сал5); е – a relict spruce island (Сев4). Photo: O. V. Lavrinenko.

Среднее обилие и константность кормовых видов лишайников и сосудистых растений
в хвойных и мелколиственных редколесьях

Average abundance and consistency of forage species of lichens and vascular plants
in coniferous and small-leaved woodlands

Сообщество	Парковые березняки		Лиственнично-берёзовые редколесья кустарничково-зеленомошные	Берёзовые кустарничково-зеленомошные редколесья и криволесья	Еловые леса реликтовые	Еловые кустарничково-разнотравно-зеленомошные леса и редколесья
	а	б				
Микрофитоценоз						
Число пробных площадей	2	2	5	4	3	3
Общее проективное покрытие, %	100	100	100	100	100	100
Среднее проективное покрытие, %:						
кустарники	2	5	6	4	12	33
кустарнички	18	33	72	83	73	23
травы	7	15	12	12	2	30
мхи	17	55	82	78	73	73
лишайники	70	3	12	1	2	1
Высота ярусов, см:						
кустарники	20–80	100	80–100	50–100	60–90	100–150
кустарнички	4–10	25	5–20	10–20	20	10–30
травы	10–20	10–20	10–30	20–25	20–25	30–80
мхи	1	5	5	3–5	5–8	7–8
лишайники	3–5	–	5	3–5	–	–
Ключевые кормовые виды сосудистых растений и лишайников, средний % покрытия						
<i>Stereocaulon paschale</i>	35	0,5	0,5	0,5	0,5	
<i>Flavocetraria nivalis</i>	8				0,1	
<i>Vaccinium uliginosum</i> subsp. <i>microphyllum</i>	0,5	15			0,5	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	2	8	15	15		
<i>Salix hastata</i>						8
<i>Salix lanata</i>						8
<i>Stereocaulon alpinum</i>	2		0,1			
<i>Salix glauca</i>		0,1				2
<i>Antennaria dioica</i>	0,1	0,1	2	0,1		
<i>Betula nana</i>	0,5	0,5	2		0,5	
<i>Equisetum arvense</i>		2			0,1	0,5
<i>Festuca ovina</i>	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Cladonia arbuscula</i>	15	0,5	0,5	0,5	0,1	
<i>Cladonia rangiferina</i>	0,5	0,5	2	0,5	0,5	
<i>Cladonia stellaris</i>	0,5	0,1	0,5		0,1	
<i>Flavocetraria cucullata</i>	0,1	0,1	0,1	0,1		
<i>Juncus trifidus</i>	0,5	0,5		0,1		

Примечание. Микрофитоценозы в сообществах парковых березняков: а – кустарничково-лишайниковые на полянах между деревьями, б – кустарничково-зеленомошные в пределах фитополей деревьев.

В кустарничковом ярусе доминируют *Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum* subsp. *microphyllum*, *V. vitis-idaea*. В травяном ярусе – *Avenella flexuosa*. В моховом покрове – *Pleurozium schreberi*. По сравнению с сообществами парковых березняков, в которых присутствует большая группа кустистых лишайников, видовой состав берёзовых редколесий обеднённый, напочвенный покров в них однообразен, микрофитоценозы полян и подкороновых пространств не выделяются.

Еловые кустарниково-разнотравно-зеленомошные леса и редколесья. Высokотравно- и разнотравно-зеленомошные еловые сообщества расположены в долинах крупных водотоков, описаны на надпойменных террасах р. Северная. Почвы аллювиальные гумусовые и аллювиальные гумусовые глеевые, участки подвергаются подтоплению во время половодья. Древесный ярус сложен *Picea obovata* высотой до 13 м, часто с несколькими вершинами и многоствольной формой роста, с хорошо развитой кроной и низко опущенными ветвями. Взрослые особи ели характеризуются, в целом, сниженным жизненным состоянием (3–4 балла по уровню жизненного состояния на всех пробных площадях, табл. 1). В подросте присутствуют молодые генеративные (на полянах) и, преимущественно, вегетативные особи ели и берёзы. Среднее проективное покрытие деревьев – 70 %, кустарников – 70 %, кустарничков – 23 %, трав – 30 %, мхов – 70 %. Подлесок сформирован кустарниками: *Juniperus sibirica*, *Lonicera pallasii*, *Ribes hispidulum*, на открытых полянах присутствуют *Salix hastata*, *S. lanata*. Травяной ярус сложен *Aconitum septentrionale*, *Geranium albiflorum*, *G. sylvaticum*, *Saussurea alpina*. В мохово-лишайниковом покрове доминируют зелёные мхи *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*.

Ельники реликтовые. Реликтовые еловые островки занимают песчаные бугры на водораздельных террасах и краях песчаных обнажений. Почвы подзолистые. Деревья здесь невысокие (в среднем 3,5 м), часто с несколькими вершинами и многоствольные. В основном, за редким исключением, деревья растут группами, очень плотно друг к другу, в подросте присутствуют молодые вегетативные ели. На периферии сообществ встречаются молодые вегетативные особи ели. Среднее проективное покрытие деревьев – 90 %, кустарничков – 70 %, мхов – 90 %, лишайников – 3 %. Из-за сомкнутого древесного яруса подлесок отсутствует, с низким обилием встречается *Juniperus sibirica*. В кустарничковом ярусе доминирует *Empetrum hermaphroditum*. В травяном ярусе на небольших полянах между деревьями встречаются псаммофиты *Campanula rotundifolia*, *Tanacetum bipinnatum*. В напочвенном покрове доминируют мхи *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Ptilidium ciliare*, кустистые кормовые лишайники встречаются между деревьями, но плотной дернины не формируют (среднее проективное покрытие каждого вида не превышало 5 %).

Обсуждение результатов

Ключевым фактором в оценке кормовой значимости описанных сообществ северной лесотундры является обилие основных кормовых видов сосудистых растений и лишайников (табл. 2). Наибольшую ценность для зимнего выпаса оленей представляют парковые березняки, поскольку их поляны характеризуются сплошным покровом преимущественно кормовых лишайников (*Stereocaulon paschale*, *Flavocetraria nivalis* и *Cladonia arbuscula*) со средней высотой 5 см. Благодаря низкой сомкнутости древесного яруса и расположению парковых березняков на выровненных водораздельных террасах лишайниковые корма доступны для оленя в течение всего зимнего периода. В лиственничных и лиственнично-берёзовых редколесьях отмечено почти полное отсутствие кормовых видов. Немногочисленная кормовая база представлена лишь лишайниками, а также *Betula nana* с низким обилием, *Vaccinium vitis-idaea* и *Antennaria dioica* – в травяно-кустарничковом ярусе. Реликтовые ельники и еловые кустарниково-разнотравно-зеленомошные редколесья сложно использовать в качестве зимних пастбищ. Лишайники (*Cetraria islandica*, *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*) встречаются с низким обилием или единично. Труднодоступность в течение зимнего сезона долинных еловых редколесий, и отсутствие кормовых видов в еловых островах, представляет использование этих сообществ в качестве пастбищ маловероятным.

В изученных сообществах еловых, лиственнично-берёзовых и берёзово-лиственничных редколесий напочвенный покров формируют зелёные мхи, кормовые виды лишайников встречаются с низким обилием, либо единично. Среди выделенных типов лесов и редколесий значимую кормовую ценность для зимнего выпаса домашнего северного оленя представляют только сообщества парковых березняков, где на открытых участках развиты ли-

шайниковые микрофитоценозы. Парковые березняки в северной лесотундре по структуре покрова и видовому составу наиболее близки к ассоциации лишайниковых березняков *Betula tortuosa–Stereocaulon paschale*, описанной А. А. Дедовым (Dedov, 2006) для Мало-земельской тундры. Сходство прослеживается, прежде всего, в характере слабо сомкнутого древостоя *Betula pubescens* subsp. *tortuosa* парковой формы роста, сочетании в напочвенном покрове кустарничково-зеленомошного и лишайникового микрофитоценозов, а также общей открытой физиономии сообществ.

Лишайниковые и мохово-лишайниковые лиственничные редколесья, в южной полосе лесотундры отмечали А. А. Дедов (Dedov, 2006) на границе с Малоземельской тундрой, и Ф. В. Самбук (Sambuk, 1932) – в устье р. Печора. А. А. Дедов выделил две ассоциации лишайниковых ельников: *Picea obovata–Stereocaulon paschale* и *Picea obovata–Cladonia alpestris*. Ф. В. Самбук также описывал еловые редколесья с выраженным лишайниковым покровом в припечорских тундрах и относил их к асс. *Piceetum cladinosum polare*. В полосе северной лесотундры, где еловые редколесья приурочены к долинам рек, а на водоразделах встречаются лишь реликтовые еловые островки, экологические условия в темнохвойных сообществах не способствуют развитию сколько-нибудь значимого лишайникового покрова.

Заключение

В работе охарактеризованы хвойные и мелколиственные редколесья в подзоне северной лесотундры на правом берегу р. Печора, дана оценка их ресурсной значимости для северного оленеводства. Кормовая ценность хвойных и березовых зеленомошных редколесий в полосе северной лесотундры в целом невелика из-за низкого обилия кормовых видов лишайников. Эффективно использовать в качестве пастбищ можно только сообщества парковых березняков, в связи с высоким проективным покрытием кормовых кустистых лишайников в микрофитоценозах на открытых участках. Возобновление *Larix sibirica* на полянах между деревьями *Betula pubescens* subsp. *tortuosa* означает, что с течением времени в этих сообществах может развиваться смешанный древесный ярус из берёзы и лиственницы. Вместе с сопутствующим этому процессу постепенным ростом крон деревьев это может привести к увеличению площади кустарничково-зеленомошных фитогенных полей в пределах сообществ. Со временем площадь лишайникового покрова будет уменьшаться, а возможность использования растительного покрова сообществ в качестве пастбищ зимнего сезона снизится.

Авторы выражают глубокую признательность С. А. Уварову за помощь в организации и проведении полевых работ, сотрудникам Лаборатории динамики растительного покрова Арктики (БИН РАН) О. В. Лавриненко и И. А. Лавриненко за всестороннюю помощь в проведении исследования.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФ в рамках научного проекта №25–26–00373 «Оценка климатогенной динамики растительности и структуры оленьих пастбищ для актуализации проектов землеустройства в Ненецком автономном округе».

Список литературы

- [Agroklimaticheskie...] Агроклиматические условия выпаса оленей на севере Коми АССР и в Ненецком автономном округе Архангельской области. 1986. Сыктывкар. 283 с.
- [Andreev] Андреев В. Н. 1953. Организация использования и улучшение пастбищ в северном оленеводстве // Докл. VI расширенной сессии Учёного совета НИИ Полярного земледелия, животноводства и промыслового хозяйства. Т. 2. С. 27–38.
- [Bolotov et al.] Болотов И. Н., Сурсо М. В., Филиппов Б. Ю., Гофаров М. Ю., Тараканов А. М. 2012. Изменения древостоев в изолированных лесных островах востока Большеземельской тундры за последние 100 лет в условиях меняющегося климата // Изв. высших учебных заведений. Лесной журн. № 5 (329). С. 30–37.
- [Dedov] Дедов А. А. 2006. Растительность Малоземельной и Тиманской тундр. Сыктывкар. 160 с.
- Druckenmiller M. L., Moon T., Thoman R. 2021. The Arctic // State of the Climate in 2020. Bul. Amer. Meteor. Soc. V. 102. N. 8. P. 263–315. <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-21-0086.1>

[Geobotanicheskoe...] Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части РСФСР. 1989 / Отв. ред. В. Д. Александрова, Т. К. Юрковская. Л. 64 с.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina A., Akatova T. V., Baisheva E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk M. A., Cherdantseva V. Ya., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Goldberg I. L., Ivanova E. I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S. G., Kharzinov Z. Kh., Kurbatova L. E., Maksimov A. I., Mamatkulov U. K., Manakyan V. A., Maslovsky O. M., Napreenko M. G., Otnyukova T. N., Partyka L. Ya., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Rykovsky G. F., Tubanova D. Ya., Zheleznova G. V., Zolotov V. I. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. V. 15. P. 1–130. <https://doi.org/10.15298/arctoa.15.01>

[Karev] Карев Г. И. 1956. Корма и пастбища северного оленя. М. 100 с.

[Katenin] Катенин А. Е. 1972. Растительность лесотундрового стационара // Почвы и растительность восточно-европейской лесотундры. Л. С. 118–259.

[Kharuk et al.] Харук В. И., Им С. Т., Рэнсон К. Дж., Сан Г. 2005. Космоснимки высокого разрешения в анализе временной динамики экотона лесотундры // Исследование земли из космоса. № 6. С. 46–55.

[Kormova...] Кормовая характеристика растений Крайнего Севера. 1964. М.; Л. 484 с.

Krementetsky K. V., MacDonald G. M., Gala-bala R. O., Lavrov A. S., Chichagova O. A., Pustovoitov K. E. 1996. Holocene shifts of the northern limits of some tree and shrub species // *Bot. zhurn.* V. 81. N. 4. P. 10–25.

Kruse S., Gerdes A., Kath N. J., Epp L. S., Stoof-Leichsenring K. R., Pestryakova L., Herzschuh U. 2019. Dispersal distances and migration rates at the arctic treeline in Siberia – a genetic and simulation based study // *Biogeosciences*. V. 16. P. 1211–1224. <https://doi.org/10.5194/bg-16-1211-2019>

[Landshaftnaia...] Ландшафтная карта СССР. Масштаб 1 : 2 500 000 (в 1 см 25 км). 1980 / Гудилин И. С. (ред.). М.: Гидроспецгеология.

Lavrinenko O. V., Lavrinenko I. A., Simonova K. I. 2024. State of island spruce forests in the Western part of the Bolshiezemskaya tundra after 23 years // *Environmental Dynamics and Global Climate Change*. V. 15. N. 1. P. 30–67. <https://doi.org/10.18822/edgcc629471>

Maher C., Dial R., Pastick N. J., Hewitt R. E., Jorgenson M. T., Sullivan P. F. 2021. The climate envelope of Alaska's northern treelines: implications for controlling factors and future treeline advance // *Ecography*. V. 44. P. 1710–1722. <https://doi.org/10.1111/ecog.05597>

[Norin] Норин Б. Н. 1979. Структура растительных сообществ восточноевропейской лесотундры. Л. 200 с.

[Sambuk] Самбук Ф. В. 1930. Ботанико-географический очерк долины р. Печоры // Тр. Ботанического музея АН СССР. Т. XXII. С. 49–145.

[Sambuk] Самбук Ф. В. 1932. Печорские леса // Тр. Ботанического музея АН СССР. Т. XXIV. Л. С. 63–251.

Santesson R. 1993. The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway. Lund. 240 p.

[Sekretareva] Секретарёва Н. А. 2004. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. М. 131 с.

[Yurtsev et al.] Юрцев Б. А., Толмачёв А. И., Ребристая О. В. 1978. Флористическое ограничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область. Л. С. 9–104.

References

Agroklimaticheskie usloviia vypasa olenei na severe Komi ASSR i v Nenetskom avtonomnom okruge Arkhangel'skoi oblasti. 1986 Syktyvkar. 283 p.

Andreev V. N. 1953 Organizatsiia ispol'zovaniia i uluchshenie pastbishch v severnom olenevodstve // Dokl. VI rasshirennoi sessii Uchenogo soveta NII Poliarnogo zemledeliia, zhivotnovodstva i promyslovogo khoziaistva. T. 2 P. 27–38

Bolotov I. N., Surso M. V., Filippov B. Ju., Gofarov M. Ju., Tarakanov A. M. 2012 Izmeneniia drevostoev v izolirovannykh lesnykh ostrovakh vostoka Bol'shezemel'skoi tundry za poslednie 100 let v usloviakh meniaiushchegosia klimata // *Izv. vysshikh uchebnykh zavedenii. Lesnoi zhurn.* № 5 (329). P. 30–37.

Dedov A. A. 2006 Rastitel'nost' Malozemel'noi i Timanskoi tundr. Syktyvkar. 160 p.

Druckenmiller M. L., Moon T., Thoman R. 2021 The Arctic // State of the Climate in 2020 *Bul. Amer. Meteor. Soc.* V. 102. N. 8 P. 263–315. <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-21-0086.1>

Geobotanicheskoe raionirovanie Nечernozem'ia evropeiskoi chasti RSFSR. 1989 / Отв. ред. В. Д. Александрова, Т. К. Юрковская. Leningrad. 64 p.

Kharuk V. I., Im S. T., Ranson K. Dzh., San G. 2005 Kosmosnimki vysokogo razresheniia v analize vremennoi dinamiki ekotona lesotundry // *Issledovanie zemli iz kosmosa*. № 6 P. 46–55.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina A., Akatova T. V., Baisheva E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk M. A., Cherdantseva V. Ya., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Goldberg I. L., Ivanova E. I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S. G., Kharzinov Z. Kh., Kurbatova L. E., Maksimov A. I., Mamatkulov U. K., Manakyan V. A., Maslovsky O. M., Napreenko M. G., Otnyukova T. N., Partyka L. Ya., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Rykovsky G. F., Tubanova D. Ya., Zheleznova G. V., Zolotov V. I. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. V. 15. P. 1–130. <https://doi.org/10.15298/arctoa.15.01>

Karev G. I. 1956 Korma i pastbishcha severnogo olenia. Moscow. 100 p.

Katenin A. E. 1972 Rastitel'nost' lesotundrovogo statsionara // *Pochvy i rastitel'nost' vostochnoevropeiskoi lesotundry*. Leningrad. P. 118–259.

- Kormovaia kharakteristika rastenii Krainego Severa. 1964 Moscow; Leningrad. 484 p.
- Kremenetskii K. V., MacDonald G. M., Galabala R. O., Lavrov A. S., Chichagova O. A., Pustovoitov K. E.* 1996. Holocene shifts of the northern limits of some tree and shrub species // *Bot. zhurn.* V. 81 N. 4 P. 10–25.
- Kruse S., Gerdes A., Kath N. J., Epp L. S., Stoof-Leichsenring K. R., Pestryakova L., Herzsuh U.* 2019 Dispersal distances and migration rates at the arctic treeline in Siberia – a genetic and simulation based study // *Biogeosciences.* V. 16. P. 1211–1224. <https://doi.org/10.5194/bg-16-1211-2019>
- Landshaftnaia karta SSSR. Masshtab 1 : 2 500 000 (v 1 sm 25 km). 1980 / Gudilin I. S. (red.). Moscow: Gidrospeetsgeologiiia.
- Lavrinenko O. V., Lavrinenko I. A., Simonova K. I.* 2024 State of island spruce forests in the Western part of the Bol'shezemel'skaia tundra after 23 years // *Environmental Dynamics and Global Climate Change.* V. 15 N. 1 P. 30–67. <https://doi.org/10.18822/edgcc629471>
- Maher C., Dial R., Pastick N. J., Hewitt R. E., Jorgenson M. T., Sullivan P. F.* 2021 The climate envelope of Alaska's northern treelines: implications for controlling factors and future treeline advance // *Ecography.* V. 44 P. 1710–1722. <https://doi.org/10.1111/ecog.05597>
- Norin B. N.* 1979 *Struktura rastitel'nykh soobshchestv vostochnoevropeiskoi lesotundry.* Leningrad. 200 p.
- Sambuk F. V.* 1930. *Botaniko-geograficheskii ocherk doliny r. Pechory* // *Tr. Botanicheskogo muzeia AN SSSR.* T. XXII. P. 49–145.
- Sambuk F. V.* 1932 *Pechorskies lesa* // *Tr. Botanicheskogo muzeia AN SSSR.* T. XXIV. Leningrad. P. 63–251
- Santesson R.* 1993 *The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway.* Lund. 240 p.
- Sekretareva N. A.* 2004 *Sosudistye rasteniia Rossiiskoi Arktiki i sopredel'nykh territorii.* Moscow. 131 p.
- Yurtsev B. A., Tolmachev A. I., Rebristaia O. V.* 1978 *Floristicheskoe ogranichenie i razdelenie Arktiki* // *Arkticheskaiia floristicheskaiia oblast'.* Leningrad. P. 9–104.

Сведения об авторах

Карсонова Дарья Дмитриевна

м. н. с. Лаборатории динамики растительного покрова Арктики
 Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург
 E-mail: dariakarson@gmail.com

Karsonova Daria Dmitrievna

Junior Researcher of the Laboratory of dynamics of Arctic vegetation cover
 Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg
 E-mail: dariakarson@gmail.com

Лапина Анна Матвеевна

м. н. с. Лаборатории динамики растительного покрова Арктики
 Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург
 E-mail: ALapina@binran.ru

Lapina Anna Matveevna

Junior Researcher of the Laboratory of dynamics of Arctic vegetation cover
 Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg
 E-mail: ALapina@binran.ru

Симонова Ксения Игоревна

м. н. с. Лаборатории динамики растительного покрова Арктики
 Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург
 E-mail: KSimonova@binran.ru

Simonova Kseniia Igorevna

Junior Researcher of the Laboratory of dynamics of Arctic vegetation cover
 Komarov Botanical Institute RAS, St. Petersburg
 E-mail: KSimonova@binran.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.526.42 (571.1/5)

НОВАЯ АССОЦИАЦИЯ ОСТЕПНЁННЫХ МЕЛКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ

© Н. Н. Лашчинский^{1,2}, Н. И. Макунина¹
N. N. Lashchinsky^{1,2}, N. I. Makunina¹

A new association of xeric small-leaved forests of West Siberian plain

¹ ФГБУН «Центральный сибирский ботанический сад СО РАН»

630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Золотодолинская, д. 101. Тел: +7 (913) 955–56–06, e-mail: nnl630090@gmail.com

² Новосибирский государственный университет

630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 2. Тел: +7 (913) 955–56–06, e-mail: nnl630090@gmail.com

Аннотация. В статье представлено описание новой ассоциации остепнённых мелколиственных лесов Западно-Сибирской равнины *Pimpinello saxifragae–Betuletum pubescentis*. Она отнесена к союзу *Peucedano morisonii–Betulion pendulae* (порядок *Calamagrostis epigei–Betuletalia pendulae* класса *Brachypodio pinnati–Betuletea pendulae*). Ассоциация центрирована в подтаёжной подзоне Западно-Сибирской равнины. Исследование восполняет пробел в классификации растительности, поскольку ранее подобные сообщества не были описаны. Ассоциация объединяет сохранившиеся на дренированных водоразделах небольшие лесные массивы, окружённые агроландшафтами. Для её характеристики использовано 110 полных геоботанических описаний, выполненных в полевые сезоны 1996 и 2009–2013 гг. Диагностические виды новой ассоциации: *Agrimonia pilosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Centaurea scabiosa*, *Festuca pratensis*, *Fragaria vesca*, *Geranium sylvaticum*, *Phleum pratense*, *Pimpinella saxifraga*, *Vicia sylvatica* и *Viola hirta*. Древостой образуют *Betula pubescens* и *Populus tremula*. Применение методов флористической классификации и статистического анализа индикаторных видов с использованием библиотеки *indicspecies* для R позволило объективно обосновать таксономический статус новой единицы. Показано, что ассоциация *Pimpinello saxifragae–Betuletum pubescentis* существенно отличается от ассоциаций, ранее описанных в союзе *Peucedano morisonii–Betulion pendulae* как по видовому составу, так и по географическому распространению. Её ареал расположен севернее описанных ранее ассоциаций, центрованных в лесостепной зоне Западно-Сибирской равнины. Установлена флористическая близость лесов новой ассоциации и лесов борových лент Приобья, что объясняется отсутствием засоления почв, характерного для основной части лесостепной зоны. Выделение новой ассоциации имеет важное значение для охраны биоразнообразия, лесного хозяйства и мониторинга экосистем.

Ключевые слова: остепнённые мелколиственные леса, Западно-Сибирская равнина, подтаёжная подзона, асс. *Pimpinello saxifragae–Betuletum pubescentis*, флористическая классификация, индикаторные виды, потенциальный ареал.

Abstract. The article provides a description of a new association of xeric small-leaved forests on the West Siberian Plain – *Pimpinello saxifragae–Betuletum pubescentis*. It is classified within the alliance *Peucedano morisonii–Betulion pendulae* (order *Calamagrostis epigei–Betuletalia pendulae*, class *Brachypodio pinnati–Betuletea pendulae*). The association is centered in the subtaiga subzone of West Siberian Plain. The study fills a gap in vegetation classification, as such communities had not been previously described. The association comprises small forest patches preserved on drained watersheds and surrounded by agricultural landscapes. It is characterized using 110 complete relevés made during the field seasons of 1996 and 2009–2013. The diagnostic species of the new association are: *Agrimonia pilosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Centaurea scabiosa*, *Festuca pratensis*, *Fragaria vesca*, *Geranium sylvaticum*, *Phleum pratense*, *Pimpinella saxifraga*, *Vicia sylvatica*, and *Viola hirta*. The tree layer is formed by *Betula pubescens* and *Populus tremula*. The application of floristic classification methods and statistical analysis of indicator species using the *indicspecies* library for the R allowed for an objective justification of the syntaxonomical status of the new association. Association *Pimpinello saxifragae–Betuletum pubescentis* is shown to differ significantly from associations previously described within the alliance *Peucedano morisonii–Betulion pendulae*, both in terms of species composition and geographic distribution. Its area is located north of the previously described associations centered in the forest–steppe zone of West Siberian Plain. A floristic similarity has been established between the forests of the new association and the forests of the Ob region pine ribbons, which is explained by the absence of soil salinization typical for the main part of the forest–steppe zone. The identification of the new association is significant importance for biodiversity conservation, forestry, and ecosystem monitoring.

Keywords: xeric small-leaved forests, West Siberian Plain, subtaiga subzone, ass. *Pimpinello saxifragae–Betuletum pubescentis*, floristic classification, indicator species, potential area.

DOI: 10.22281/2686-9713-2026-1-44-55

Введение

Мелколиственные леса Западно-Сибирской равнины относят к порядку *Calamagrostio epigei–Betulealia pendulae* Korolyuk ex Ermakov et al. 2000 класса *Brachypodio pinnati–Betuletea pendulae* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991. Среди них особый интерес представляют остепнённые леса, которые геоботаники традиционно объединяют в союз *Peucedano morisonii–Betulion pendulae* Ermakov 1996. Эти леса характерны для лесостепной зоны, где их разнообразие описано в составе двух ассоциаций (*Peucedano morisonii–Betuletum pendulae* Korolyuk ex Ermakov et al. 2000 (*Pm–Bp*) и *Carici praecocis–Betuletum pendulae* Ermakov 1996 (*Cp–Bp*)) в Барабинской лесостепи (Ermakov, 2003), и двух – в левобережных Приобских борах (*Caragano arborescentis–Betuletum pendulae* Lashchinskiy et Lashchinskaya 2012 (*Ca–Bp*) и *Fragario vescae–Pinetum sylvestris* Lashchinskiy et Lashchinskaya in Lashchinskiy et al. 2018 (*Fv–Ps*)) (Lashchinskiy et al., 2012; Lashchinskiy et al., 2018).

Но географическое распространение остепнённых мелколиственных лесов не ограничивается лесостепью. Проникая севернее, в подтаёжную подзону, они ютятся на уцелевших от распашки дренированных водоразделах, образуя зелёные островки среди бескрайних полей. Эти лесные сообщества до сих пор не были описаны. Настоящая работа призвана восполнить этот пробел и охарактеризовать ранее неизвестную ассоциацию.

Материалы и методы

Геоботаническое обследование лесов подтаёжной подзоны Западно-Сибирской равнины проводилось сотрудниками лаборатории экологии и геоботаники и лаборатории географии и экологии биоразнообразия ЦСБС СО РАН в полевые сезоны 1996 и 2009–2013 гг. Описания выполнены на пробных площадях размером 20 × 20 м. Общий объём материала составил 110 полных геоботанических описаний, внесённых в единую базу данных.

В таблицах проективное покрытие видов приведено в процентах (%). Постоянство видов указано в классах от I до V, где величина класса составляет 20%. Географические координаты приведены в десятичных градусах. Названия таксонов сосудистых растений даны по сводке С. К. Черепанова (Cherepanov, 1995), мохообразных по «Check-list of mosses...» (Ignatov et al. 2006). Номенклатура синтаксонов приведена в соответствии с правилами «Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры» (Theurillat et al., 2021).

Для подтверждения самостоятельности новой ассоциации были выполнены следующие процедуры.

1. Построение потенциального ареала новой ассоциации и его сравнение с ареалами уже описанных ассоциаций союза *Peucedano morisonii–Betulion pendulae*. Методика построения ареалов изложена в статье Н. И. Макуниной и др. (Makunina et al., 2020).

2. Выявление индикаторных видов для новой и уже описанных ассоциаций союза, а также их комбинаций, с использованием библиотеки *indicspecies* для R (De Cáceres, Legendre, 2009). Проверены индикаторная значимость и достоверность различий между видами-диагностами новой и ранее описанных ассоциаций.

Индикаторную значимость отражает показатель «*stat*» для каждого вида; достоверность отличий – показатель «*pval*». Индекс индикаторной значимости «*stat*» рассчитывается следующим образом:

$$stat = A \times B,$$

где *A* (специфичность) – вероятность того, что участок принадлежит к целевой группе, если вид на нём присутствует, а *B* (верность) – вероятность обнаружить вид на участках целевой группы. Значения «*stat*» варьируют от 0 до 1. Высокое значение «*stat*» означает, что вид является хорошим индикатором для определённой группы и может выступать её диагностом. Значение «*stat*» считается достоверно отличным при «*pval*» < 0,05.

Результаты и обсуждение

Сравнение полученных описаний с уже классифицированными описаниями из лесостепной зоны в соответствии с принципами флористической классификации (Westhoff, Maarel, 1973) показало, что исследуемые сообщества следует рассматривать в ранге новой ассоциации.

Акк. *Pimpinello saxifragae–Betuletum pubescentis* ass. nov. (табл. 1, 2; рис. 1).

Номенклатурный тип (*holotypus*) – оп. № 92451 (см. табл. 1, оп. 1). Тюменская область, Аромашевский р-н, окрестности с. Сорочкино (56.9909 с. ш., 68.86627 в. д.); дата описания: 23.07.2009; автор – Н. Н. Лашинский.

Диагностические виды (д. в.): *Agrimonia pilosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Centaurea scabiosa*, *Festuca pratensis*, *Fragaria vesca*, *Geranium sylvaticum*, *Phleum pratense*, *Pimpinella saxifraga*, *Vicia sylvatica*, *Viola hirta*.

Леса этой ассоциации формируют небольшие массивы среди полей на водоразделах. Древостой образован берёзой пушистой (*Betula pubescens*) и осинкой (*Populus tremula*) с преобладанием берёзы. Средняя высота древесного яруса составляет 22–24 м при сомкнутости крон 0,5–0,6. Распределение деревьев носит случайный характер. Постоянно, но с невысоким обилием присутствует жизнеспособный подрост берёзы и осины.

Подлесок, как правило, разрежен и представлен отдельными кустами. Травостой густой; общее проективное покрытие варьирует от 60 до 90 %.

В числе доминантов травостоя выступают *Brachypodium pinnatum*, *Calamagrostis arundinacea* и *C. epigeios*. Содоминирует лугово-лесное (*Rubus saxatilis*), лугово-степное (*Filipendula vulgaris*) и луговое (*Achillea asiatica*, *Pimpinella saxifraga*) разнотравье. Постоянное присутствие луговых видов (*Agrimonia pilosa*, *Festuca pratensis*, *Pimpinella saxifraga*) – отличительная черта лесов этой ассоциации, которая нашла отражение в блоке диагностических видов. Она указывает на экологический оптимум для луговых видов в условиях подтайги. Среднее видовое богатство составляет 55 видов высших сосудистых растений на площадке 400 м².

Напочвенный мохово-лишайниковый покров отсутствует.

На Западно-Сибирской равнине встречаются следующие ассоциации остепнённых мелколиственных и светлохвойных лесов.

Продромус союза *Peucedano morisonii–Betulion pendulae* Западно-Сибирской равнины

Класс *Brachypodio pinnati–Betuletea pendulae* Ermakov, Korolyuk et Lashchinskiy 1991

Порядок *Calamagrostio epigei–Betuletalia pendulae* Korolyuk in Ermakov, Korolyuk et Lashchinskiy 1991

Союз *Peucedano morisonii–Betulion pendulae* Korolyuk ex Ermakov et al. 2000

Акк. *Caragano arborescentis–Betuletum pendulae* Lashchinskiy et Laschinskaya 2012

Акк. *Carici praecocis–Betuletum pendulae* Ermakov 1996

Акк. *Fragario vescae–Pinetum sylvestris* Lashchinskiy et al. 2018

Акк. *Peucedano morisonii–Betuletum pendulae* Korolyuk in Ermakov, Korolyuk et Lashchinskiy 1991

Акк. *Pimpinello saxifragae–Betuletum pubescentis* ass. nov.

Из перечисленных ассоциаций две связаны с боровыми лентами в лесостепном левобережье Приобья, а три ассоциации распространены в лесостепи и подтайге Западно-Сибирской равнины.

Анализ конфигурации потенциальных ареалов (рис. 1) позволяет сделать следующие выводы. Новая ассоциация имеет чёткую географическую приуроченность. Её ареал центрирован в подтаёжной подзоне Западно-Сибирской равнины, на юге он проникает в северную часть лесостепной зоны. Леса ассоциации широко распространены в западной и центральной части подтаёжной подзоны, в то время как на востоке они встречаются спорадически. Такое распределение, вероятно, связано с близостью Васюганских болот и незначительным распространением там дренированных водоразделов.

Локалитеты описаний

Localities of relevés

№ в табл. 1	Автор	Дата	Локалитет	Широта, ° с. ш.	Долгота, ° в. д.
1	Лацинский Н. Н.	23.07.2009	Тюменская область, Аромашевский р-н, окрестности с. Сорочкино	56.9909	68.86627
2	Лацинский Н. Н.	10.07.2009	Новосибирская область, Кыштовский р-н, окрестности с. Кыштовка	56.53429	76.58589
3	Лацинский Н. Н.	10.07.2009	Новосибирская область, Кыштовский р-н, окрестности с. Кыштовка	56.53669	76.58431
4	Макунина Н. И.	8.08.2013	Тюменская область, Гольшмановский р-н, окрестности с. Королево	56.50663	68.41945
5	Макунина Н. И.	8.07.1996	Омская область, Тюкалинский р-н, окрестности с. Старосолдатово	56.2333	72.65000
6	Макунина Н. И.	8.07.1996	Омская область, Тюкалинский р-н, окрестности с. Старосолдатово	56.2333	72.65000
7	Макунина Н. И.	8.07.1996	Омская область, Тюкалинский р-н, окрестности с. Старосолдатово	56.2333	72.65000
8	Макунина Н. И.	9.08.2013	Тюменская область, Аромашевский р-н, окрестности с. Русаково	56.9976	69.00934
9	Макунина Н. И.	12.07.2012	Омская область, Тюкалинский р-н, окрестности с. Н. Кошкуль	55.99442	72.29339
10	Макунина Н. И.	19.07.2012	Тюменская область, Омутинский р-н, окрестности с. Журавлевское	56.31232	67.76244
11	Макунина Н. И.	20.07.2012	Тюменская область, Омутинский р-н, окрестности с. Свобода	56.39891	67.67786
12	Лацинский Н. Н.	26.08.2012	Тюменская область, Абатский р-н, окрестности с. Абатское	56.23595	70.71513
13	Лацинский Н. Н.	8.08.2013	Тюменская область, Гольшмановский р-н, окрестности с. Королево	56.5028	68.41323
14	Лацинский Н. Н.	8.08.2013	Тюменская область, Гольшмановский р-н, окрестности с. Королево	56.49958	68.41189
15	Макунина Н. И.	18.07.2012	Тюменская область, Омутинский р-н, окрестности с. Окуневка	56.59922	67.43297
16	Макунина Н. И.	15.07.2012	Тюменская область, Гольшмановский р-н, окрестности с. Гольшманово	56.4257	68.57305
17	Макунина Н. И.	26.06.1997	Тюменская область, Абатский р-н, окрестности с. Абатское	56.30000	70.50000
18	Лацинский Н. Н.	10.07.2009	Новосибирская область, Кыштовский р-н, окрестности с. Кыштовка	56.52633	76.57114
19	Лацинский Н. Н.	15.07.2009	Омская область, Муромцевский р-н, окрестности с. Моховой Привал	55.04659	74.96874
20	Лацинский Н. Н.	13.07.2009	Новосибирская область, Кыштовский р-н, окрестности с. Черновка	56.52048	76.62978
21	Лацинский Н. Н.	10.07.2009	Новосибирская область, Кыштовский р-н, окрестности с. Кыштовка	56.53326	76.58245
22	Лацинский Н. Н.	10.07.2009	Новосибирская область, Кыштовский р-н, окрестности с. Кыштовка	56.53246	76.58000
23	Лацинский Н. Н.	23.07.2009	Тюменская область, Аромашевский р-н, окрестности с. Сорочкино	56.99622	68.84938
24	Лацинский Н. Н.	14.07.2009	Новосибирская область, Венгеровский р-н, окрестности с. Меньшиково	55.83664	76.72913
25	Лацинский Н. Н.	15.07.2009	Омская область, Муромцевский р-н, окрестности с. Моховой Привал	55.04975	74.98326
26	Лацинский Н. Н.	15.07.2009	Омская область, Муромцевский р-н, окрестности с. Моховой Привал	55.0208	74.9828
27	Лацинский Н. Н.	23.07.2009	Тюменская область, Аромашевский р-н, окрестности с. Сорочкино	56.99437	68.84917
28	Лацинский Н. Н.	10.07.2009	Новосибирская область, Кыштовский р-н, окрестности с. Кыштовка	56.5348	76.5848
29	Лацинский Н. Н.	14.07.2009	Новосибирская область, Венгеровский р-н, окрестности с. Меньшиково	56.83455	76.72552

№ в табл. 1	Автор	Дата	Локалитет	Широта, ° с. ш.	Долгота, ° в. д.
30	Лашинский Н. Н.	15.07.2009	Омская область, Муромцевский р-н, окрестности с. Моховой Привал	55.05045	74.97899
31	Лашинский Н. Н.	25.08.2012	Тюменская область, Абатский р-н, окрестности с. Абатское	56.23688	70.71532
32	Лашинский Н. Н.	10.07.2009	Новосибирская область, Кыштовский р-н, окрестности с. Кыштовка	56.53651	76.58546
33	Лашинский Н. Н.	08.08.2013	Тюменская область, Голышмановский р-н, окрестности с. Королёво	56.5004	68.41115
34	Лашинский Н. Н.	09.08.2013	Тюменская область, Аромашевский р-н, окрестности с. Русаково	56.97642	68.92236
35	Макунина Н. И.	19.07.2012	Тюменская область, Омутинский р-н, окрестности с. Журавлёвское	56.3144	67.76925

Центральную и южную часть лесостепной зоны занимает ареал асс. *Pm-Bp*, в южной части он полностью перекрывается с ареалом асс. *Cr-Bp*. В юго-восточной части лесостепной зоны, в районе боровых лент, расположены совпадающие ареалы асс. *Ca-Bp* и *Fv-Ps*).

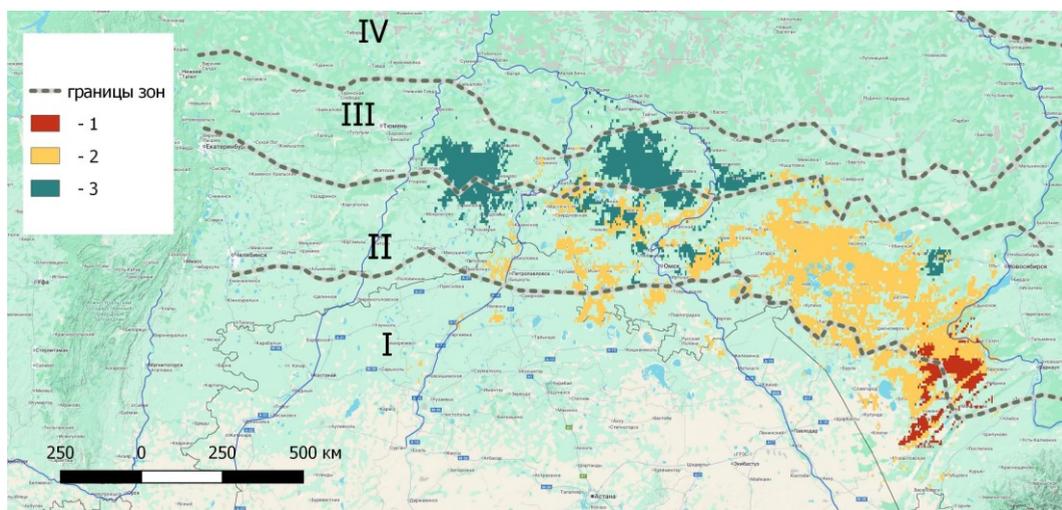


Рис. 1. Потенциальные ареалы остепнённых мелколиственных и светлохвойных лесов Западно-Сибирской равнины. Легенда: 1 – ареал асс. *Ca-Bp* и *Fv-Ps*, 2 – ареал асс. *Pm-Bp* и *Cr-Bp*, 3 – ареал асс. *Ps-Bp*. Зоны/подзоны: I – степная, II – лесостепная, III – подтаёжная, IV – таёжная

Fig. 1. Potential areas of xeric small-leaved and light-coniferous forests of West Siberian Plain. Legend: 1 – area of ass. *Ca-Bp* and *Fv-Ps*, 2 – area of ass. *Pm-Bp* and *Cr-Bp*, 3 – area of ass. *Ps-Bp*. Zones/Subzones: I – Steppe, II – Forest-steppe, III – Subtaiga, IV – Taiga.

Работа была выполнена в несколько этапов. Сначала мы составили синоптическую таблицу ассоциаций союза (табл. 3) и выделили виды, заявленные или потенциально рассматриваемые как диагностические для ассоциаций. Из материалов таблицы очевидно, что все ассоциации, включая описываемую, хорошо различаются по блокам диагностических видов.

Затем с помощью пакета *indicspecies* был проведён анализ индикаторной значимости видов. Основное внимание уделялось статистически значимым индикаторам новой ассоциации (*Phleum pratense*, *Pimpinella saxifraga*), а также видам, выступающим индикаторами для двух ассоциаций – новой и какой-либо другой в пределах союза (табл. 4).

Анализ выявил следующее. Общих видов-индикаторов, которые связывали бы исключительно новую ассоциацию и её ближайшего лесостепного соседа (асс. *Pm-Bp*), обнаружено не было. Новая ассоциация продемонстрировала большую флористическую близость не с соседними, а с удалёнными юго-восточными ассоциациями лесов боровых лент (асс. *Ca-Bp*

и асс. *Fv-Ps*). Эта связь обусловлена наличием лугово-лесных (*Calamagrostis arundinacea*, *Geranium sylvaticum*, *Vicia sylvatica*) и луговых (*Agrimonia pilosa*, *Festuca pratensis*) видов, которые плохо переносят засоление, типичное для основной части равнинной лесостепи.

Таблица 3

Синоптическая таблица ассоциаций союза *Peucedano morisonii-Betulion pendulae*

Table 3

Synoptic table of alliance *Peucedano morisonii-Betulion pendulae* associations

Ассоциация	1 2 3 4 5
Число описаний	95753782 13
Деревья	
<i>Betula pendula</i> + <i>B. pubescens</i>	V V V V V
<i>Populus tremula</i>	IVIVIV V IV
Д. в. класса <i>Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae</i>	
<i>Rubus saxatilis</i>	V V V V V
<i>Pulmonaria mollis</i>	V III II IV V
<i>Brachypodium pinnatum</i>	V IV V V V
<i>Vicia sepium</i>	V IIIIII IV
<i>Hieracium umbellatum</i>	IVIIIIV II I
<i>Serratula coronata</i>	III V V V I
<i>Pleurospermum uralense</i>	II I I III II
<i>Lilium pilosiusculum</i>	III II I III IV
<i>Angelica sylvestris</i>	II I . II II
<i>Iris ruthenica</i>	II IVIII V V
Д. в. порядка <i>Calamagrostis epigei-Betuletalia pendulae</i>	
<i>Poa angustifolia</i>	V V V V V
<i>Kadenia dubia</i>	V IVIVIV V
<i>Heraclеum sibiricum</i>	IIIIVIIIIV II
<i>Calamagrostis epigeios</i>	IV V V V V
<i>Geranium bifolium</i>	IVIII III III
<i>Artemisia macrantha</i>	IIIIVIVIII V
<i>Galatella biflora</i>	II IV V IV II
Д. в. союза <i>Peucedano morisonii-Betulion pendulae</i>	
<i>Filipendula vulgaris</i>	IVIII V III V
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	III II II I
<i>Seseli libanotis</i>	IVIV V III II
<i>Plantago urvillei</i>	III II III I I
<i>Galium verum</i>	III IIIIV III II
<i>Carex praecox</i>	I II IV III II
<i>Polygonatum odoratum</i>	II I I III V
<i>Anemone sylvestris</i>	III II II II I
<i>Origanum vulgare</i>	III I I II IV
<i>Fragaria viridis</i>	IIIIVIV III I
<i>Phlomis tuberosa</i>	IVIVIV V II
<i>Silene nutans</i>	I I II III III
<i>Dracocephalum ruyschianum</i>	II I I I III
<i>Artemisia latifolia</i>	III III V III IV
<i>Carex caryophyllea</i>	III III V II IV
<i>Peucedanum morisonii</i>	I III III II III
Д. в. асс. <i>Pimpinello saxifragae-Betuletum pubescentis</i>	
<i>Pimpinella saxifraga</i>	V I I . .
<i>Agrimonia pilosa</i>	IV I I II IV
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	IV I . . II
<i>Centaurea scabiosa</i>	III I I I I
<i>Geranium sylvaticum</i>	II I . I II
<i>Fragaria vesca</i>	III I I I V
<i>Festuca pratensis</i>	III I I I I
<i>Phleum pratense</i>	III

Ассоциация	1 2 3 4 5
<i>Vicia sylvatica</i>	II . . I .
<i>Viola hirta</i>	III I I II .
Д. в. асс. <i>Carici praecocis-Betuletum pendulae</i>	
<i>Artemisia pontica</i>	I I III I .
<i>Veronica spuria</i>	I I IV I .
<i>Medicago falcata</i>	I I III I .
<i>Festuca pseudovina</i>	I I IV I .
Д. в. асс. <i>Caragano arborescentis-Betuletum pendulae</i>	
<i>Caragana arborescens</i>	. I I V II
<i>Cirsium serratuloides</i>	. I I III .
<i>Adenophora lilifolia</i>	. I I III .
<i>Pteridium aquilinum</i>	I . I II .
<i>Dactylis glomerata</i>	I I I II II
Д. в. асс. <i>Fragario vescae-Pinetum sylvestris</i>	
<i>Pinus sylvestris</i>	I I I I V
<i>Pleurozium schreberi</i>	I . . . IV
<i>Lathyrus vernus</i>	II I . I IV
<i>Dryopteris carthusiana</i>	I . . . II
<i>Neottianthe cucullata</i>	. . . . II
<i>Orthilia secunda</i>	I I . I II
Прочие виды	
<i>Elytrigia repens</i>	IVIIIIV III II
<i>Sanguisorba officinalis</i>	IVIV V III III
<i>Inula salicina</i>	IVIIIIV II IV
<i>Lathyrus pisiformis</i>	IV V V V IV
<i>Filipendula ulmaria</i>	IV V V III III
<i>Rosa majalis</i>	IVIII V III V
<i>Vicia cracca</i>	V IVIV I IV
<i>Thalictrum simplex</i>	III III I IV
<i>Tanacetum vulgare</i>	II IVIV III I
<i>Thalictrum minus</i>	II IV III V II
<i>Achillea asiatica</i>	V IIIIV II II
<i>Lathyrus pratensis</i>	V IIIIV III II
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	V IV V III V
<i>Galium boreale</i>	V V V V V
<i>Solidago virgaurea</i>	IIIIVIV V II
<i>Viola canina</i>	II I II III IV
<i>Geranium pratense</i>	III II II I I
<i>Cirsium setosum</i>	III I I II II
<i>Artemisia vulgaris</i>	III II II I
<i>Veronica longifolia</i>	III I II I I
<i>Trifolium pratense</i>	II I I I I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	II I II I III
<i>Polygonatum humile</i>	II I . . .
<i>Trommsdorffia maculata</i>	II II II I .
<i>Agrostis gigantea</i>	II . I I I I
<i>Astragalus danicus</i>	II I II I II
<i>Vicia megalotropis</i>	II II II I .
<i>Hylotelephium triphyllum</i>	II I III II II
<i>Geum aleppicum</i>	II I I I .
<i>Stellaria graminea</i>	II I II I I

Ассоциация	1	2	3	4	5
<i>Rosa acicularis</i>	I	II	III	.	.
<i>Viola montana</i>	I	II	I	I	.
<i>Carex supina</i>	I	I	III	II	III
<i>Bromopsis inermis</i>	I	II	III	II	II
<i>Artemisia sericea</i>	I	I	II	I	I
<i>Poa ursulensis</i>	I	I	II	.	I
<i>Eryngium planum</i>	I	I	II	I	.
<i>Phleum phleoides</i>	I	I	II	I	.
<i>Pulsatilla patens</i>	I	I	II	I	II
<i>Artemisia rupestris</i>	I	I	II	.	.
<i>Viola arenaria</i>	I	I	II	I	II
<i>Urtica dioica</i> s. l.	I	I	I	II	I
<i>Padus avium</i>	I	I	I	II	II

Ассоциация	1	2	3	4	5
<i>Vicia tenuifolia</i>	I	I	I	II	I
<i>Equisetum pratense</i>	I	I	.	II	II
<i>Aconogonon alpinum</i>	.	I	I	II	.
<i>Rubus idaeus</i>	I	I	.	II	.
<i>Melandrium album</i>	I	I	I	II	II
<i>Sorbus sibirica</i>	I	.	.	.	II
<i>Melica nutans</i>	I	.	.	I	II
<i>Brachythecium albicans</i>	.	.	.	.	II
<i>Calamagrostis canescens</i>	I	I	I	I	II
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	.	.	.	.	II
<i>Chimaphila umbellata</i>	I	.	.	.	II
<i>Moehringia lateriflora</i>	II	I	I	I	II

Примечание. В таблице указаны виды, постоянство которых хотя бы в одном синтаксоне превышает I класс. Цветом выделены блоки диагностических видов.

Ассоциации: 1 – асс. *Ps–Bp*, 2 – асс. *Pm–Bp*, 3 – асс. *Cp–Bp*, 4 – асс. *Ca–Bp*, 5 – асс. *Fv–Ps*.

Таблица 4

Индикационная значимость (stat) и достоверность различий (pval) индикаторных видов асс. *Pimpinello saxifragae–Betuletum pubescentis*

Table 4

Indicator value (stat) and significance of differences (pval) for indicator species of ass. *Pimpinello saxifragae–Betuletum pubescentis*

Индикаторные виды	stat	pval
Индикаторные виды асс. <i>Ps–Bp</i>		
<i>Pimpinella saxifraga</i>	0,865	0,001
<i>Phleum pratense</i>	0,711	0,001
<i>Polygonatum humile</i>	0,479	0,003
Индикаторные виды группы асс. <i>Ca–Bp</i> и <i>Ps–Bp</i>		
<i>Viola hirta</i>	0,577	0,001
<i>Vicia sylvatica</i>	0,456	0,003
<i>Geum aleppicum</i>	0,396	0,015
Индикаторные виды группы асс. <i>Fv–Ps</i> и <i>Ps–Bp</i>		
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	0,827	0,001
<i>Agrimonia pilosa</i>	0,790	0,001
<i>Fragaria vesca</i>	0,741	0,001
<i>Festuca pratensis</i>	0,647	0,001
<i>Centaurea scabiosa</i>	0,570	0,002
<i>Geranium sylvaticum</i>	0,531	0,001
<i>Agrostis gigantea</i>	0,530	0,006
<i>Dracocephalum ruyschianum</i>	0,493	0,014
<i>Trifolium pratense</i>	0,482	0,007

Заключение

На основе 110 геоботанических описаний из подтаёжной подзоны Западно-Сибирской равнины описана новая ассоциация остепнённых мелколиственных лесов *Pimpinello saxifragae–Betuletum pubescentis*. Диагностический блок ассоциации включает комплекс луговых и лугово-лесных видов: *Agrimonia pilosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Centaurea scabiosa*, *Festuca pratensis*, *Fragaria vesca*, *Geranium sylvaticum*, *Phleum pratense*, *Pimpinella saxifraga*, *Vicia sylvatica*, *Viola hirta*. Широкое участие луговых видов, характерное для ассоциации, указывает на их экологический оптимум в условиях подтайги.

Потенциальный ареал ассоциации центрирован в подтаёжной подзоне и проникает в северную часть лесостепной зоны, что чётко отличает её географически от ранее описанных ассоциаций союза *Peucedano morisonii–Betulion pendulae*, приуроченных исключительно к лесостепной зоне и борovým лентам Приобья.

Статистический анализ индикаторных видов подтвердил флористическую самостоятельность новой ассоциации. Наибольшие различия выявлены с лесостепной ассоциацией *Peucedano morisonii–Betuletum pendulae*, в то время как большая флористическая близость прослеживается с ассоциациями приобских боров (*Caragano arborescentis–Betuletum pendulae* и *Fragario vescae–Pinetum sylvestris*). Установленная флористическая связь с боровыми лентами, а не с равнинной лесостепью, объясняется экологическим фактором: леса новой ассоциации, как и приобские боры, избегают почв с элементами засоления, широко распространённых в Барабинской и Ишимской лесостепи. Таким образом, новая ассоциация представляет собой подтаёжный вариант остепнённых лесов, сформировавшийся в условиях дренированных, незасоленных водоразделов.

Выделение новой ассоциации *Pimpinello saxifragae–Betuletum pubescentis* имеет ряд практических последствий для природопользования и охраны биоразнообразия Западной Сибири. Остепнённые мелколиственные леса подтаёжной подзоны, будучи малораспространёнными естественными экосистемами на дренированных водоразделах, представляют собой рефугиумы биоразнообразия в интенсивно освоенном сельскохозяйственном ландшафте. Их чёткое фитоценотическое определение позволяет идентифицировать и придать правовой статус особо ценным природным территориям, нуждающимся в охране. Диагностические виды новой ассоциации могут служить индикаторами состояния экосистем в условиях климатических изменений и антропогенного пресса. Мониторинг их встречаемости и обилия позволит отслеживать процессы трансформации лесов.

Работа выполнена в рамках государственного задания Центрального сибирского ботанического сада СО РАН АААА–А21–121011290026–9 «Растительность Северной Азии: разнообразие, экологические и географические закономерности формирования, функционирование популяций» и при поддержке проекта Министерства образования и науки Российской Федерации № FSUS-2024-0024.

Список литературы

- [Cherapanov] Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья'95. 992 с.
- [De Cáceres M., Legendre P. 2009. Associations between species and groups of sites: indices and statistical inference // Ecology V. 90. № 12. P. 3566–3574. <https://doi.org/10.1890/08-1823.1>
- [Ермаков] Ермаков Н. Б. 2003. Разнообразие бореальной растительности Северной Азии. Гемибореальные леса. Классификация и ординация. Новосибирск. 232 с.
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina A., Akatova T. V., Baisheva E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk M. A., Cherdantseva V. Ya., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Goldberg I. L., Ivanova E. I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S. G., Kharzinov Z. Kh., Kurbatova L. E., Maksimov A. I., Mamatkulov U. K., Manakyan V. A., Maslovsky O. M., Napreenko M. G., Otnyukova T. N., Partyka L. Ya., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Rykovsky G. F., Tubanova D. Ya., Zheleznova G. V., Zolotov V. I. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. V. 15. P. 1–130. <https://doi.org/10.15298/arctoa.15.01>
- [Lashchinskiy, Lashchinskaya] Лащинский Н. Н., Лащинская Н. В. 2012. Травяные мелколиственные леса овражно-балочных систем Приобского плато (Западная Сибирь) // Растительность России Т. 21. С. 78–95. <https://doi.org/10.31111/vegus/2012.21.78>
- [Lashchinskiy et al.] Лащинский Н. Н., Королюк А. Ю., Тищенко М. П., Лащинская Н. В. 2018. Синтаксономия и пространственная структура растительности Бурлинского ленточного бора // Растительный мир Азиатской России Т. 1. № 29. С. 57–81. [https://doi.org/10.21782/RMAR1995-2449-2018-1\(57-81\)](https://doi.org/10.21782/RMAR1995-2449-2018-1(57-81))
- [Makunina et al.] Макунина Н. И., Егорова А. В., Писаренко О. Ю. 2020. Построение потенциальных ареалов растительных сообществ с целью ботанико-географического районирования (на примере лесов Тувы) // Сибирский экологический журн. Т. 4. С. 517–524. <https://doi.org/10.15372/SEJ20200409>
- Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. 2021. International code of phytosociological nomenclature 4rd ed. // Appl. Veg. Sci. V. 24. № 2. P. 1–62. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>
- Westhoff V., van der Maarel E. 1973. The Braun–Blanquet approach // Handbook of vegetation sciences. P. 617–726. https://doi.org/10.1007/978-94-010-2701-4_20

References

- Cherepanov S. K. 1995. Sosudistyye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and adjacent countries (within the former USSR)]. St. Petersburg: Mir i semya'95. 992 p. (In Russian)
- De Cáceres M., Legendre P. 2009. Associations between species and groups of sites: indices and statistical inference // Ecology V. 90. № 12. P. 3566–3574. <https://doi.org/10.1890/08-1823.1>
- Ermaikov N. B. 2003. Raznoobrazie borealnoy rastitelnosti Severnoy Evrazii. Gemiborealnye lesa. Klassifikatsiya i ordinatsiya [Diversity of the North Eurasian boreal vegetation. Hemiboreal forests. Classification and ordination]. Novosibirsk. 232 p. (In Russian)
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina A., Akatova T. V., Baisheva E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk M. A., Cherdantseva V. Ya., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Goldberg I. L., Ivanova E. I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S. G., Kharzinov Z. Kh., Kurbatova L. E., Maksimov A. I., Mamatkulov U. K., Manakyan V. A., Maslovsky O. M., Napreenko M. G., Otnyukova T. N., Partyka L. Ya., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Rykovsky G. F., Tubanova D. Ya., Zheleznova G. V., Zolotov V. I. 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. V. 15. P. 1–130. <https://doi.org/10.15298/arctoa.15.01>
- Lashchinskij N. N., Lashchinskaya N. V. 2012. Travyanyye melkolistvennyye lesa ovrazhno-balochnykh sistem Priobskogo plato (Zapadnaya Sibir') [Small-leaved forests with well-developed herbaceous layer in galley systems of Priobskoe plateau (West Siberia)] // Vegetation of Russia. V. 21. P. 78–95. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2012.21.78> (In Russian)
- Lashchinskij N. N., Korolyuk A. Yu., Tishchenko M. P., Lashchinskaya N. V. 2018. Sintaksonomiya i prostranstvennaya struktura rastitel'nosti Burlinskogo lentochnogo bora [Syntaxonomy and spatial structure of the Burla ribbon pine forest] // Rastitel'nyi mir Aziatskoj Rossii V. 1. № 29. P. 57–81. [https://doi.org/10.21782/RMAR1995-2449-2018-1\(57-81\)](https://doi.org/10.21782/RMAR1995-2449-2018-1(57-81)) (In Russian)
- Makunina N. I., Egorova A. V., Pisarenko O. Yu. 2020. Postroyeniye potentsial'nykh arealov rastitel'nykh soobshchestv s tsel'yu botaniko-geograficheskogo rayonirovaniya (na primere lesov Tuvy) [Drawing of potential areas of plant communities for geobotanical zoning purposes (on example of Tuva forests)] // Sibirskii ekologicheskii zhurn. V. 4. P. 517–524. <https://doi.org/10.15372/SEJ20200409> (In Russian)
- Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. 2021. International code of phytosociological nomenclature 4th ed. // Appl. Veg. Sci. V. 24. № 2. P. 1–62. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>
- Westhoff V., van der Maarel E. 1973. The Braun–Blanquet approach // Handbook of vegetation sciences. P. 617–726. https://doi.org/10.1007/978-94-010-2701-4_20

Сведения об авторах

Лаццинский Николай Николаевич

д. б. н., г. н. с., заведующий лабораторией географии и экологии биоразнообразия
ФГБУН «Центральный сибирский ботанический сад СО РАН», Новосибирск
E-mail: nml630090@gmail.com

Макунина Наталья Ивановна

д. б. н., в. н. с., заведующая лабораторией экологии и геоботаники
ФГБУН «Центральный сибирский ботанический сад СО РАН», Новосибирск
E-mail: natali.makunina@mail.ru

Lashchinsky Nikolay Nikolaevich

Sc. D. in Biological Sciences, Chief Researcher,
Head of the Laboratory of Geography and Ecology of Biodiversity
Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk
E-mail: nml630090@gmail.com

Makunina Natalia Ivanovna

Sc. D. in Biological Sciences, Leading Researcher,
Head of the Laboratory of Ecology and Geobotany
Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk
E-mail: natali.makunina@mail.ru

ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.55(985)

HYLOCOMIO SPLENDENTIS–SALICETEA GLAUCAE – НОВЫЙ КЛАСС ТУНДРОВОЙ КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

© Н. В. Синельникова¹, О. В. Лавриненко², Н. А. Секретарёва²
N. V. Sinelnikova¹, O. V. Lavrinenko², N. A. Sekretareva²

Hylocomio splendidis–Salicetea glaucae – a new class of tundra shrub vegetation

¹ Институт биологических проблем Севера ДВО РАН
685000, Россия, г. Магадан, ул. Портовая, д. 18, e-mail: meks_mag@mail.ru
² Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197022, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, д. 2, e-mail: lavrino@mail.ru

Аннотация. Для интразональной растительности тундровой зоны описан новый циркумполярный класс *Hylocomio splendidis–Salicetea glaucae* Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva class. nov., объединяющий густые сообщества кустарниковых видов *Salix* spp. (ивняки) и *Alnus fruticosa* с травяным, травяно-моховым, кустарничково-моховым нижними ярусами. Кроме тундровой зоны Евразии и Северной Америки, в ареал класса включены и бореальные высокогорья. В составе класса описаны 4 порядка (ещё 1 приведён без названия, его нужно описать) и 9 союзов. Порядок *Polemonio acutiflori–Salicetalia glaucae* Lavrinenko et Kochergina 2022 объединяет интразональные ивовые сообщества преимущественно из *Salix glauca* и *S. lanata* s. str. травяные и травяно-моховые в равнинных тундрах восточноевропейского и западносибирского секторов Арктики, а также в подгольцовом поясе Полярного Урала; порядок *Aulacomnio turgidi–Salicetalia glaucae* Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva ord. nov. – зеленомошные тундровые ивняки на склонах гор и холмов и надпойменных речных террасах в континентальных и субконтинентальных районах северо-востока Сибири; порядок *Leymo interioris–Salicetalia alaxensis* Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva ord. nov. – преимущественно пойменные злаковые и разнотравно-злаковые ивняки в тундровых районах северо-востока Сибири и северо-запада Северной Америки; порядок *Tomentypho nitentis–Salicetalia lanatae* Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva ord. nov. – эвтрофные богаторазнотравно-моховые ивняки на богатых почвах или карбонатных субстратах в тундровых районах северо-востока России и Северной Америки. Новый порядок предложено описать для кустарниковых сообществ из ив *Salix krylovii*, *S. lanata* subsp. *richardsonii*, *S. pulchra* и ольховника *Alnus fruticosa* с мезофильными травами приокеанических районах северо-востока России. Для всех новых синтаксонов приведены оригинальные диагнозы.

Ключевые слова: кустарниковая растительность, ивовые сообщества, классификация, подход Браун-Бланке, тундровая зона, бореальные высокогорья, Арктика.

Abstract: A new circumpolar class, *Hylocomio splendidis–Salicetea glaucae* Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva class. nov., has been described for the intrazonal vegetation of the tundra zone. This class unifies dense communities (thickets) of shrub species *Salix* spp. and *Alnus fruticosa* with herbaceous, herbaceous-moss, and dwarf shrub-moss understory layers. In addition to the tundra zone of Eurasia and North America, the class's range also includes boreal highlands. The class comprises four orders (with one additional order listed without a name, requiring description) and nine alliances. The order *Polemonio acutiflori–Salicetalia glaucae* Lavrinenko et Kochergina 2022 unites willow thickets dominated primarily by *Salix glauca* and *S. lanata* s. str., which are herbaceous and herb-moss communities in the lowland tundras in the East European and West Siberian sectors of the Arctic, as well as willow thickets of the subalpine belt in the Polar Urals. The order *Aulacomnio turgidi–Salicetalia glaucae* Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva ord. nov. comprises green-moss tundra willow thickets on mountain and hill slopes and on river floodplain terraces in continental and subcontinental regions of Northeastern Siberia. The order *Leymo interioris–Salicetalia alaxensis* Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva ord. nov. includes primarily floodplain graminoid and herb-graminoid willow thickets in the tundra regions of Northeastern Siberia and northwestern North America. The order *Tomentypho nitentis–Salicetalia lanatae* Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva ord. nov. comprises eutrophic, herb-rich, mossy willow thickets on fertile soils or calcareous substrates in the tundra regions of Northeastern Russia and North America. Shrub communities formed by *Salix krylovii*, *S. lanata* subsp. *richardsonii*, *S. pulchra* and *Alnus fruticosa* with mesophilic herbs in the coastal regions of northeastern Russia are assigned to a new unnamed order, which remains to be described. Original diagnoses are provided for all new syntaxa.

Keywords: shrub vegetation, willow communities, classification, Braun-Blanquet approach, tundra zone, boreal highlands, Arctic.

DOI: 10.22281/2686-9713-2026-1-56-81

Введение

Сообщества кустарниковых видов *Salix* spp. (ивняки) в целом аazonальны, ни в одной из природных зон и подзон не формируются на плакорных местообитаниях. В равнинных тундрах они встречаются в интразональных биотопах, хорошо укрытых снегом зимой, – ложбины стока, приозёрные депрессии, прогибы рельефа и склоны террас на водоразделах, коренные склоны долин рек и ручьёв, склоны логов и надпойменных террас. В бореальных высокогорьях занимают коренные склоны долин рек, оврагов и холмов, их подножия, флювиогляциальные и надпойменные речные террасы и формируются в условиях достаточного увлажнения и умеренной мощности снежного покрова. Физиономически и структурно тундровые ивняки являются особым типом сообществ – это зачастую труднопроходимые из-за густых и искривлённых стволов и ветвей кустарника заросли. Высота ив варьирует от 0,5–1,0 м (в типичных тундрах) до 2,0–2,5 м (в южных). Под ними сформирован разнотравный или кустарничково-разнотравный ярус и часто (хотя и не всегда) хорошо развит напочвенный покров из зелёных мхов. Фитоценотический оптимум этих ценозов лежит в подзоне южных тундр вблизи границы таёжной зоны.

Краткий обзор основных работ по флористической классификации ивовых сообществ в Арктике (в широком смысле) и характеристика новых ассоциаций ивняков в подзоне типичных тундр восточноевропейского сектора приведены в статье О. В. Лавриненко и И. А. Лавриненко (Lavrinenko, Lavrinenko, 2021). Особенности синтаксономического положения зарослей кустарниковых ив и обоснование необходимости выделения новых высших единиц рассмотрены в исследовании, посвящённом ивовым сообществам восточноевропейской Арктики (Lavrinenko, Kochergina 2022). Показано, что большинство исследователей Арктики синтаксоны с *Salix* spp. относили к уже описанным в Европе классам растительности, несмотря на то, что флористически, структурно и экологически они не вполне соответствуют этим классам. Так, М. Волкер с соавт. (Walker et al., 1994) 2 синтаксона ранга сообщества с *Salix alaxensis* и *S. pulchra* на Аляске ориентировочно поместили в класс *Betulo-Adenostyletea* Br.-Bl. 1948 (в EuroVegChecklist (Mucina et al., 2016) он признан синонимом *Betulo carpaticae–Alnetea viridis* Rejmánek ex Bœuf, Theurillat, Willner, Mucina et Simler in Bœuf et al. 2014), отметив, что второе сообщество в равной мере может принадлежать классу болотной растительности *Scheuchzerio palustris–Caricetea nigrae* Tx. 1937. Ассоциации с *Salix alaxensis*, *S. lanata* subsp. *richardsonii* и *S. pulchra*, описанные в прибрежных местообитаниях вдоль горных ручьёв и в поймах рек на Аляске (Schickhoff et al., 2002), включены в состав класса *Salicetea purpurea* Moog 1958, объединяющего кустарниковые ивовые заросли и низкие ивово-тополевые леса в пойменных прирусловых местообитаниях равнинных и предгорных районов неморальной зоны Европы. К. Дирссен (Dierssen, 1992) 2 ассоциации из горных районов Фенноскандии объединил в союз *Salicion phylicifoliae* Dierssen 1992 (разнотравные ивняки на аллювиальных гравийных почвах вдоль рек и ручьёв в альпийском и субальпийском поясах гор Северной Европы, а также на меньших высотах на севере бореальной зоны), который также до недавнего времени помещали в *Salicetea purpureae* (Dierssen, 1992; Sieg et al., 2006; Ermakov, 2012). В EuroVegChecklist союз перенесён в формально описанный порядок *Salicetalia glauco-lanatae* Bœuf et al. ex Mucina et Daniels in Mucina et al. 2016 (субарктические и бореальные богаторазнотравные заросли кустарниковых ив и берёзовые криволесья в Голарктике) класса *Betulo carpaticae–Alnetea viridis*. Разнотравные, травяно-моховые и травяно-кустарничково-моховые ивняки Гренландии отнесены (Daniels, 1982; Sieg et al., 2006) к разным классам: *Betulo-Adenostyletea*, *Salicetea purpureae*, *Scheuchzerio palustris–Caricetea nigrae* и *Loiseleurio procumbentis–Vaccinietea* Eggler ex Schubert 1960.

Российские исследователи в основном воздерживались от включения новых ассоциаций ивняков в какой-либо класс, хотя и предложили новые союзы и порядки для кустарниковых сообществ различных регионов Арктики. Большинство работ Н. А. Секретарёвой (Sekretareva, 1990, 1991, 1992, 2003, 2006, 2025) посвящены классификации ивовых сооб-

шесть востока Чукотского полуострова. Ряд синтаксонов описан ею и С. С. Холодом на о-ве Врангеля (Sekretareva, 1994, 1995, 2011, 2025; Kholod, 2007), а также ею и М. Ю. Телятниковым с соавторами (Sekretareva, 2011, 2025; Telyatnikov et al., 2024) на Полярном Урале. В континентальных и субконтинентальных районах северо-востока Сибири несколько ассоциаций тундровых и пойменных ивняков описаны Н. В. Синельниковой (Sinelnikova, 2001, 2009), в западносибирской Арктике и арктической Якутии – М. Ю. Телятниковым с соавторами (Telyatnikov et al., 2014, 2015, 2021a, 2021b), в восточноевропейской Арктике – О. В. Лавриненко с соавторами (Lavrinenko, Lavrinenko, 2021; Lavrinenko, Kochergina, 2022). Несколько синтаксонов с ивами описаны на севере Кольского полуострова Н. Е. Королевой (Koroleva, 2006, 2014).

Хотя исследования кустарниковых растительных сообществ из различных секторов российской Арктики выполнены неравномерно (большая часть центральной и восточной Сибири почти не охвачена), тем не менее, к настоящему времени накоплен большой массив геоботанических данных, который позволяет критически оценить и обобщить материал. Анализ флористического состава и физиономических особенностей фитоценозов разных классов, в которые включают кустарниковую растительность, их характерных видов и приуроченности к различным местообитаниям показал, что в системе Браун-Бланке отсутствуют высшие единицы для ивняков тундровой зоны. По мере накопления данных отсутствие отдельного класса для таких сообществ привело к неразберихе и путанице, что и вызвало решение описать новый класс, который был обнародован как предварительный на основе обобщения данных о кустарниковой растительности северо-востока России (Sinelnikova, 2018). Класс *Hylocomio-Salicetea glaucae* Sinelnikova 2018 nom. inval. [Art. 3b, 5] предложен для большой группы интразональных сообществ, приуроченных к наиболее теплообеспеченным местообитаниям в Российской Арктике, Субарктике и бореальных высокогорьях. Первоначально в него предлагалось включить не только травяные, моховые, кустарничково-моховые кустарниковые ивняки и ольховники, но и ерники, и тундровые и подгольцовые луга.

Целью данной работы является ревизия геоботанического материала и описание новых высших единиц для кустарниковых сообществ, распространённых в Арктике, Субарктике и бореальных высокогорьях.

Материалы и методы

Геоботанические исследования проведены на территории российской Арктики в равнинных восточноевропейских тундрах, на Гыданском и Тазовском полуостровах, п-ове Таймыр, в арктической Якутии, на Чукотке, в Корьякии, на Камчатке, а также в горах Полярного Урала, высокогорьях хребтов системы Черского и Колымского нагорья. К синтаксономическому анализу привлечены как ранее опубликованные данные, так и новые оригинальные материалы, а также синтаксоны ивняков, описанных в Гренландии, на Аляске (Daniels, 1982; Schickhoff et al., 2002; Sieg et al., 2006) и в Норвегии (Nordhagen, 1943). Большая часть синтаксонов описаны из тундровой зоны (= САУМ подзоны В, С, D, E) в зоне распространения многолетней мерзлоты. Характеристика физико-географических условий приводится в соответствующих публикациях (Sekretareva, 1990, 1991, 1994, 1995, 2006; Sinelnikova, 2001, 2009; Kholod, 2007; Telyatnikov et al., 2014, 2015, 2021a, 2021b, 2024; Lavrinenko, Lavrinenko, 2021; Lavrinenko, Kochergina, 2022; Neshataeva et al., 2025; и др.).

Классификация выполнена методом Браун-Бланке (Westhoff, van der Maarel, 1978). В геоботанических описаниях Н. В. Синельниковой, приводимых в данной работе, использована следующая шкала обилия: г – не более 0,01 %, + – более 0,01 %, но менее 1 %, 1 – 1–5 %, 2 – 6–15 %, 3 – 16–25 %, 4 – 26–50 %, 5 – более 50 %. Координаты описаний определены с помощью GPS-навигатора Garmin и приведены в десятичных долях градусов (см. примечания к табл. 1–2). При описании ассоциаций использовали понятие «дифференцирующей комбинации видов» (Beefink, 1965; Molenaar, 1976) – группы таксонов, которые являются характерными для синтаксона, встречаясь вместе, хотя каждый по отдельности может

и не быть таковым. Такое понятие в этой статье распространено и на высшие единицы. Автоматическая обработка таблиц проведена в пакете Juice 7.0 (Tichý, 2002) с последующей ручной доработкой в MS Excel. Константность видов (K) дана в таблицах по шкале (%): I – > 0–20, II – 21–40, III – 41–60, IV – 61–80, V – 81–100.

Номенклатура сосудистых растений приведена по Н. А. Секретарёвой (Sekretareva, 2024); мохообразных – по N. G. Hodgetts et al. (2020); лишайников – по R. Santesson et al. (2004). Названия новым синтаксономическим единицам даны в соответствии с «International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition» (ICPN) (Theurillat et al., 2021).

Результаты и обсуждение

Анализ синоптической таблицы (Приложение 1, табл.), в которую включены ассоциации, описанные из разных секторов Арктики, Субарктики и бореальных высокогорий, позволил определить структуру нового циркумполярного класса *Hylocomio splendidis–Salicetea glaucae* class. nov. кустарниковой растительности тундровой зоны (Приложение 2) и комбинации дифференцирующих видов для класса, порядков и союзов.

Класс *Hylocomio splendidis–Salicetea glaucae* Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva class. nov.

Имяобразующие таксоны – мох *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp., часто доминирующий в тундровых ивняках, и широко распространённый вид ивы *Salix glauca* L.

Номенклатурный тип (*holotypus*) класса – порядок *Polemonio acutiflori–Salicetalia glaucae* Lavrinenko et Kochergina 2022.

Дифференцирующая комбинация видов (д. к. в.): сосудистые растения *Alnus fruticosa*, *Arctagrostis arundinacea*, *Bistorta vivipara*, *Equisetum arvense* s. l., *Poa arctica*, *Polemonium acutiflorum*, *Salix alaxensis* (доминант), *S. glauca* (доминант), *S. krylovii* (доминант), *S. lanata* s. l. (доминант), *S. pulchra* (доминант), *Vaccinium uliginosum*, *Valeriana capitata* и мхи *Aulacomnium palustre*, *Brachythecium* spp., *Climacium dendroides*, *Hylocomium splendens*, *Plagiomnium ellipticum*, *Sanionia uncinata*. Список видов установлен при сравнительном анализе ивняков восточноевропейских тундр и северо-востока России и может быть дополнен при появлении новых данных о синтаксонах ивняков слабо изученного в этом отношении сибирского сектора Арктики.

Класс объединяет травяные, травяно-моховые, кустарничково-моховые сообщества кустарниковых ив и ольховника в интразональных местообитаниях Арктики, Субарктики и высокогорий бореальной зоны, объединённые на основании в большей степени физиономических критериев (густой (более 60 %) или сомкнутый ярус кустарников), положения в ландшафте (водосборные аккумулятивно-элювиальные и транзитно-аккумулятивные местоположения) и в меньшей степени – сходства общего состава видов. Ивы формируют труднопроходимые заросли в ложбинах стока, приозёрных депрессиях, понижениях и перегибах морских террасах, на коренных склонах долин рек и ручьёв, склонах надпойменных террас и логов, горных склонах и их шлейфах.

Ареал класса циркумполярный, включая американскую Арктику и арктические острова. В Российской Арктике: тундровая зона (за исключением подзоны арктических тундр), лесотундра, подгольцовый пояс в горах бореальной зоны.

В классе на региональной основе (по географическому принципу), а также с учётом экологических условий местообитаний, выделены 4 порядка (ещё 1 определён, но приведён без названия).

Порядок *Polemonio acutiflori–Salicetalia glaucae* Lavrinenko et Kochergina 2022

Порядок объединяет ивовые сообщества преимущественно из *Salix glauca* и *S. lanata* s. str. травяные и травяно-моховые в пониженных формах рельефа на водоразделах (ложбины стока, приозёрные депрессии), на склонах холмов, коренных склонах, надпойменных террасах и изредка заливаемых участках пойм в долинах рек и ручьёв в равнинных тундрах восточноевропейского и западносибирского секторов Арктики (Lavrinenko, Kochergina, 2022),

а также ивняки подгольцового пояса Полярного Урала. Порядок выбран номенклатурным типом класса *Hylocomio splendidis–Salicetea glaucae* class. nov.

Д. к. в: сосудистые растения *Adoxa moschatellina*, *Cardamine pratensis* subsp. *angustifolia*, *Chrysosplenium alternifolium* subsp. *sibiricum*, *Equisetum arvense* s. l. (доминант), *Myosotis palustris*, *Poa pratensis* s. l., *Polemonium acutiflorum*, *Ranunculus propinquus*, *Salix glauca* (доминант), *S. lanata* s. str. (доминант), *Veratrum lobelianum*, *Viola biflora* и мхи *Hylocomium splendens* (доминант), *Sanionia uncinata*, *Sciuro-hypnum reflexum*.

На настоящий момент в порядок объединены 2 союза, первый описан для ивняков равнинных тундр, второй – для ивняков подгольцового пояса Полярного Урала. Следует отметить, что эти регионы входят в границы единой Европейско-Западносибирской провинции Арктической флористической области, для которой характерно совместное обитание европейских и сибирских бореальных, амфиокеанических и континентальных арктических, арктоальпийских и гипоарктических видов (Yurtsev et al., 1978).

Союз *Polemonio acutiflori–Salicion glaucae* Lavrinenko et Lavrinenko 2021

Д. к. в: сосудистые растения *Achillea millefolium*, *Bistorta vivipara*, *Calamagrostis neglecta*, *Carex aquatilis* subsp. *stans*, *Comarum palustre*, *Equisetum arvense* s. l., *Festuca rubra* s. l., *Petasites frigidus*, *Polemonium acutiflorum*, *Poa arctica*, *Ranunculus propinquus*, *Rubus arcticus*, *R. chamaemorus*, *Salix glauca* (доминант), *S. lanata* s. str. (доминант), *Valeriana capitata*, *Viola epipsila*, мхи – *Hylocomium splendens* (доминант), *Ptychostomum pseudotriquetrum*, *Rhizomniun pseudopunctatum*, *Sanionia uncinata*.

Союз является номенклатурным типом порядка *Polemonio acutiflori–Salicetalia glaucae* Lavrinenko et Kochergina 2022. Он объединяет тундровые ивняки преимущественно из *Salix glauca* и *S. lanata* s. str. травяные и травяно-моховые в депрессиях, ложбинах стока, на склонах холмов на водоразделах, надпойменных террасах и редко заливаемых участках пойм на островах и материке восточноевропейского и западносибирского секторов Арктики (Lavrinenko, Lavrinenko 2021; Lavrinenko, Kochergina 2022). Следует отметить, что к этому союзу отнесена также одна высокоширотная ассоциация, впервые описанная на п-ове Таймыр (типичные тундры), ареал которой распространён на о-в Вайгач. Местообитания от переувлажнённых до хорошо дренированных умеренно увлажнённых на минеральных почвах.

В состав союза включены следующие ассоциации.

Carici concoloris–Salicetum lapponici Koroleva 2014 nom. invers. – мохово-болотнотравно-осоковые (*Carex aquatilis* subsp. *stans* (синоним: *Carex concolor*), *Comarum palustre*, *Eriophorum angustifolium*) кустарниковые сообщества с ярусом невысоких (0,5–0,7 м) ив (*Salix lapponum*, *S. phylicifolia*) и ерника вдоль водотоков среди болотных массивов в лесотундре и тундре Кольского полуострова (Koroleva, 2014). Ассоциация гетерогенна по составу, кустарники образуют густой ярус лишь в 3 сообществах (включая номенклатурный тип) из 6 описанных, в остальных их покрытие составляет 10–25%. Согласно Art. 10b, 42 ICPN выполнена инверсия первоначального названия асс. *Salici lapponi–Caricetum concoloris* Koroleva 2014.

Carici stantis–Salicetum hastatae Neshataev et Lavrinenko 2020 nom. invers. – ивовые (*Salix hastata* и *S. lapponum* высотой 0,4 (до 0,9) м) мохово-осоковые сообщества сырых и увлажнённых местообитаний приустьевой части поймы малых рек Большеземельской тундры (подзона типичных тундр) (Neshataev, Lavrinenko, 2020). Ассоциация помещена в союз предварительно; объединённые в неё сообщества, вероятно, представляют собой серию в ряду зарастания пойменных местообитаний. Согласно Art. 10b, 42 ICPN выполнена инверсия первоначального названия асс. *Salici hastatae–Caricetum stantis* Neshataev et Lavrinenko 2020.

Carici stantis–Salicetum phylicifoliae Lavrinenko et Kochergina 2022 – сомкнутые ивняки из *Salix glauca*, *S. lanata* и *S. phylicifolia* болотнотравно (*Comarum palustre*, *Equisetum fluviatile*)-осоковые и болотнотравно-осоково-сфагновые (*Sphagnum squarrosum*, *S. warnstorffii*) в типичных, южных тундрах и лесотундре восточноевропейского сектора Арктики

(Lavrinenko, Kochergina, 2022). Возможно, при дальнейшем накоплении материала, для заболоченных ивняков тундровой зоны будут описаны самостоятельные высшие единицы.

Chamaepericlymeno suecici–Salicetum glaucae Lavrinenko et Kochergina 2022 – тундровые ивняки из *Salix glauca* и *S. lanata* с хорошо сформированным травяно-кустарничковым ярусом (*Chamaepericlymenum suecicum*, *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium uliginosum*) и моховым покровом из *Hylocomium splendens* в приморских районах Большеземельской тундры (типичные тундры и северная часть южных тундр) (Lavrinenko, Kochergina, 2022).

Climacio dendroidis–Salicetum lanatae Lavrinenko et Lavrinenko 2021 – тундровые ивняки с доминированием невысокой (до 0,5 м высотой) *Salix lanata* кустарничково-травяно-моховые (*Climacium dendroides*, *Hylocomium splendens*, *Sanionia uncinata*) на изредка заливаемых пойменных террасах в местах слияния водотоков и на излучинах рек, где сформирован бугорково-ложбинный нанорельеф, в подзоне типичных тундр восточноевропейского сектора Арктики (о-в Колгуев, северо-запад Большеземельской тундры) (Lavrinenko, Lavrinenko, 2021).

Dicrano majoris–Salicetum lanatae Khitun in Telyatnikov et al. 2021 nom. dub. propos. – заросли ив (*Salix glauca*, *S. lanata*) и *Betula nana* (0,6–1,8 м высотой, покрытие 20–60 %) с доминированием *Equisetum arvense* в травяном ярусе и напочвенным покровом из зелёных мхов в западносибирском секторе Арктики (п-ов Гыданский, южная часть подзоны типичных тундр; северо-восточная часть п-ова Тазовский, подзона южных тундр) (Telyatnikov et al., 2021a). Ассоциация неоднородна по флористическому составу и описана на основании небольшого числа (5) сообществ разных по экологии, структуре и видовому составу. Под определение ивняков попадает лишь часть ценозов (3), занимающих, по-видимому, днища ложбин стоков, тогда как сообщество, выбранное номенклатурным типом ассоциации, является нивальным травяно-мохово-лишайниковым с редким (покрытие 20 %) ярусом ив и ерника, в напочвенном покрове которого преобладают психрофильные лишайники. Необходим пересмотр синтаксономического решения (Lavrinenko, Kochergina, 2022).

Geo rivalis–Salicetum glaucae Lavrinenko et Kochergina 2022 – тундровые ивняки из *Salix glauca* и *S. lanata* болотнотравно-хвощовые (*Carex aquatilis* subsp. *stans*, *Comarum palustre*, *Equisetum arvense* s. l. (доминант), *E. palustre*, *Epilobium palustre*, *Geum rivale*) в ложбинах стока на водоразделах в восточноевропейском секторе Арктики. Вероятно, ассоциация распространена в заболоченных местообитаниях на всей территории Большеземельской и Малоземельской тундр (Lavrinenko, Kochergina, 2022).

Hylocomio splendidis–Salicetum glaucae Lavrinenko et Kochergina 2022 – ивняки из *Salix glauca* и *S. lanata* богаторазнотравно-гилокомиевые (*Alopecurus pratensis* subsp. *alpestris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Cortusa matthioli*, *Potentilla crantzii*, *Ranunculus monophyllus*, *Saussurea alpina*, *Trollius europaeus*) на коренных склонах долин рек и склонах логов. Наиболее обычные сообщества в материковых тундрах восточноевропейского сектора Арктики (Lavrinenko, Kochergina, 2022).

Polemonio acutiflori–Salicetum lanatae Zanolka ex Lavrinenko et Lavrinenko 2021 – ивняки из невысокой (до 0,4 м высотой) *Salix lanata* травяно-моховые в обширных депрессиях водоразделов и на перегибах террас в подзоне типичных тундр о-ва Вайгач и п-ова Таймыр, подзона типичных тундр (Zanolka, 2003; Lavrinenko, Lavrinenko, 2021).

Trisetum sibirici–Salicetum glaucae Lavrinenko et Lavrinenko 2021 – ивняки из *Salix glauca* с травяно-моховым покровом в интразональных местообитаниях на о-ве Колгуев (Lavrinenko, Lavrinenko, 2021).

Союз ***Geranio albiflori–Salicion lanatae*** Sekretareva 2025

Союз объединяет ивняки из *Salix lanata* (иногда совместно с *S. phylicifolia*) мохово-травяные и травяные, в том числе высокотравные, на умеренно (или обильно) увлажнённых участках пологих горных склонов и их подножий, а также на пойменных речных террасах в подгольцовом поясе Полярного Урала (Sekretareva, 2011, 2025).

Д. к. в.: сосудистые растения *Aconitum septentrionale*, *Alopecurus pratensis* subsp. *alpestris*, *Angelica decurrens*, *Bistorta elliptica*, *Delphinium elatum*, *Equisetum pratense*, *Geranium albiflorum* (доминант), *Salix lanata* s. str. (доминант), *Solidago lapponica*, *Trollius* × *apertus*.

В состав союза включены следующие ассоциации.

Aconito septentrionalis–Salicetum lanatae Sekretareva 2011 – ивняки из *Salix lanata* и *S. phylicifolia* (1,8–2,5 м высотой) высокотравные (*Aconitum septentrionale* (доминант), *Angelica decurrens*, *Anthriscus sylvestris*, *Calamagrostis purpurea*, *Cirsium heterophyllum*, *Geranium albiflorum* (доминант)) на горных склонах в подгольцовом поясе северной части Полярного Урала (Sekretareva, 2011; Telyatnikov et al., 2024).

Cardamino macrophyllae–Salicetum lanatae Sekretareva 2011 – ивняки из *Salix lanata* и *S. phylicifolia* (1,5–2,0 м высотой) травяные (с влаголюбивыми травами) в сырых местобитаниях на пойменных террасах в подгольцовом поясе северной части Полярного Урала (Sekretareva, 2011).

Equiseto pratensis–Salicetum lanatae Sekretareva 2011 – ивняки из *Salix lanata* (1,5–1,8 м высотой) разнотравно-хвощовые на горных склонах в подгольцовом поясе северной части Полярного Урала (Sekretareva, 2011).

Порядок ***Aulacomnio turgidi–Salicetalia glaucae*** Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva ord. nov. (синоним: ***Aulacomnio–Salicetalia glaucae*** Sinelnikova 2018 nom. inval. [Art. 3b, 5]).

Номенклатурный тип (*holotypus*) порядка – союз ***Aulacomnio turgidi–Salicion glaucae*** Sinelnikova 2009 (Sinelnikova, 2001, 2009).

Д. к. в.: сосудистые растения *Betula nana* subsp. *exilis*, *B. nana* subsp. *nana*, *Empetrum sub-holarcticum*, *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Pyrola incarnata*, *Salix glauca* (доминант), *S. krylovii* (доминант), *S. pulchra* (доминант), *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea* и мох *Aulacomnium turgidum*.

Имяобразующие таксоны – мох *Aulacomnium turgidum* (Wahlenb.) Schwägr. и ива *Salix glauca* L.

В порядок объединены зеленомошные тундровые ивняки из *Salix glauca*, *S. krylovii*, *S. pulchra* на склонах гор и холмов и надпойменных речных террасах в континентальных и субконтинентальных районах северо-востока Сибири. Сообщества занимают пологие и умеренно крутые (до 15°) коренные склоны долин рек, оврагов и холмов, их подножия, флювиогляциальные и надпойменные речные террасы, в условиях достаточного увлажнения и умеренной мощности снежного покрова. Распространены в тундровой зоне восточно-сибирского сектора Арктики и в подгольцовом поясе хребтов Черского, Олойского, в Колымском и Анадырском нагорьях.

На настоящее время в порядке описан 1 союз, в котором установлены 2 подсоюза.

Союз ***Aulacomnio turgidi–Salicion glaucae*** Sinelnikova 2009 (синоним: ***Aulacomnio–Salicion glaucae*** Sinelnikova 2001 nom. inval. [Art. 3g]).

Д. к. в. союза = д. к. в. порядка

Союз объединяет зеленомошные тундровые ивняки на пологих и умеренно крутых склонах гор и холмов, их шлейфах, конусах выноса, руслах временных водотоков, флювиогляциальных и надпойменных речных террасах, иногда на отундровевших поймах в условиях краткочемного режима, достаточного увлажнения и умеренной мощности снежного покрова в континентальных и субконтинентальных районах северо-востока Сибири.

Подсоюз ***Aulacomnio turgidi–Salicenion glaucae*** Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva suball. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*) подсоюза – асс. ***Festuco altaicae–Salicetum glaucae*** Sinelnikova 2001 (Sinelnikova, 2001).

Д. к. в.: сосудистые растения *Calamagrostis purpurascens*, *Hierochloë alpina*, *Salix glauca*, *S. saxatilis*, *S. tschuktschorum* и мхи *Dicranum elongatum*, *Pleurozium schreberi*, *Racomitrium canescens*, *Rhytidium rugosum*.

Имяобразующие таксоны – мох *Aulacomnium turgidum* (Wahlenb.) Schwägr. и ива *Salix glauca* L.

Подсоюз объединяет зеленомошные тундровые ивняки на склонах гор и холмов, надпойменных речных террасах в континентальных и субконтинентальных районах северо-востока Сибири. Верхний ярус сообществ образован кустарниковыми ивами 0,5–1,5 м высотой, обычно с хорошо развитым (40–70 %) моховым напочвенным покровом.

В состав подсоюза входят следующие ассоциации.

Acomastylo glacialis–Salicetum tschuktshori Sinelnikova 2001 – склоновые ивняки из *Salix tschuktshorum* с участием лишайников в напочвенном покрове в тундровой зоне и в гольцовом поясе гор северо-востока Сибири. Выявленный ареал ассоциации охватывает горно-тундровые районы верховий рек Колыма, Индигирка, Яна, Мома (хребты Черского, Верхоянский, Момский, Сунтар-Хаята), континентальные районы Чукотки (Sinelnikova, 2001).

Festuco altaicae–Salicetum glaucae Sinelnikova 2001 – склоновые ивняки с преобладанием *Salix glauca* зеленомошные (*Aulacomnium turgidum*, *Pleurozium schreberi*) с участием видов мезофильных злаков и разнотравья в горах и тундрах крайнего северо-востока России. Сообщества ассоциации распространены в континентальных районах Чукотки, в бассейне рек Колыма, Индигирка, южных отрогах Верхоянского хребта (подгольцовый пояс). За пределами России возможно распространение на Аляске (Sinelnikova, 2001, 2009).

Festuco altaicae–Salicetum krylovii Sekretareva 2025 (синоним: ***Festuco altaicae–Salicetum krylovii*** Sekretareva 2006 nom. inval. [Art. 3b, 3o, 5]) – ивняки из *Salix krylovii* злаково (*Festuca altaica*)-кустарничково (*Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*)-моховые на сухих речных террасах тундровой зоны в континентальных районах Чукотки (Чаунская и Паляваамская низменности), горах северо-востока России (хребты Черского, Олойский, Колымское нагорье) (Sekretareva, 2006, 2025). В материковой части Корякии (лесотундра) синтаксон описан в системе эколого-фитоценологической классификации как ***Salicetum krylovii vaccinosum uliginosi*** (Neshataeva et al., 2025). В составе сообществ ассоциации имеются виды, общие с подсоюзом ***Empetro subholarctici–Salicetum pulchrae*** – *Salix krylovii* и *S. pulchra*, однако отсутствует мезофильное разнотравье.

Pleurozium schreberi–Salicetum tschuktshori Sinelnikova 2001 – склоновые ивняки из *Salix tschuktshorum* со значительным участием гипоарктических кустарничков (*Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Vaccinium uliginosum*) и мощным моховым покровом в горах северо-востока России и континентальных районах Чукотки. Ареал ассоциации, вероятно, совпадает с ареалом *Salix tschuktshorum* и охватывает горно-тундровые районы верховий рек Колыма, Индигирка, Яна, Мома (хребты Черского, Верхоянский, Момский, Сунтар-Хаята), континентальные районы Чукотки (Sinelnikova, 2001).

Vaccinium uliginosi–Salicetum glaucae Sinelnikova 2001 – ивняки из *Salix glauca* с умеренным моховым покровом (*Aulacomnium turgidum*, *Pleurozium schreberi*) и преобладанием гипоарктических кустарничков (*Vaccinium uliginosum*) в долинах рек в континентальных и субконтинентальных районах северо-востока Сибири. Сообщества ассоциации распространены в тундровой зоне восточносибирского сектора Арктики, арктической Якутии, континентальной Чукотке, Верхояно-Колымской горной стране (подгольцовый и гольцовый пояса) (Sinelnikova, 2001). За пределами России возможно распространение на Аляске.

Подсоюз ***Empetro subholarctici–Salicetum pulchrae*** Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva suball. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*) подсоюза – асс. ***Empetro subholarctici–Salicetum pulchrae*** Sekretareva 2025 (Sekretareva, 2025).

Д. к. в.: *Aconogonon tripterocarpum*, *Calamagrostis purpurea* s. l., *Salix krylovii*, *S. pulchra*, *Spiraea beauverdiana* плюс виды союза.

Имяобразующие таксоны – *Empetrum subholarcticum* V. Vassil. и *Salix pulchra* Cham.

Подсоюз объединяет травяно-моховые ивняки из *Salix krylovii* и *S. pulchra* на хорошо дренированных террасах и коренных склонах речных долин в континентальных, субконтинентальных и приморских районах северо-востока Сибири. Верхний ярус образован кустар-

никовыми ивами, часто с участием *Spiraea beauverdiana*, в нижнем ярусе преобладают эрикоидные кустарнички и травы (*Aconogonon tripterocarpum*, *Calamagrostis purpurea*, *Trisetum spicatum*), напочвенный моховой покров хорошо развит. Сообщества подсоюза распространены на дренированных террасах и коренных склонах долин рек, на кислых субстратах. Выявленный ареал подсоюза охватывает тундровую зону восточносибирского сектора Арктики и подгольцовый пояс хребтов Черского, Олойского, Колымское и Анадырское нагорья.

В составе подсоюза описаны следующие ассоциации.

Artemisia arcticae–Salicetum krylovii Sekretareva 2025 (синоним: *Artemisia arcticae–Salicetum krylovii* Sekretareva 2006 nom. inval. [Art. 3b, 3o]) – ивняки из *Salix krylovii* травяно-моховые (*Hylocomium splendens*, *Sanionia uncinata*) на выходах кислых горных пород в континентальных районах Чукотки и в горах крайнего северо-востока России (Sekretareva, 2006, 2025). Ареал ассоциации – Чукотка, Чаунская и Паляваамская низменности; хребты Черского, Олойский, Колымское нагорье.

Calamagrostio purpureae–Salicetum krylovii Sinelnikova in Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva ass. nov. (табл. 1, оп. 1–15).

Номенклатурный тип (*holotypus*) ассоциации – оп. 12 (авторский номер 7–13), Магаданская область, хребет Большой Анначаг, окрестности оз. Глубокое, 62.13946°N 149.15468°E; дата описания: 20.07.2013; автор – Н. В. Синельникова.

Д. к. в.: сосудистые растения *Calamagrostis purpurea* s. l., *Salix krylovii* и мох *Hylocomium splendens*.

Ассоциация объединяет травяные и мохово-травяные кустарниковые ивняки из *Salix krylovii* в субальпийском поясе гор системы Черского. Проективное покрытие кустарников – 70–85 %, мхов – 30 %, травяного яруса – 15–45 %. Травяной ярус из *Calamagrostis purpurea* с участием *Artemisia arctica*, *Cnidium ajanense*, *Festuca altaica* хорошо развит. Моховой покров образован преимущественно *Hylocomium splendens* и *Sanionia uncinata*. Сообщества распространены по берегам ручьёв, на шлейфах склонов, конусах выноса в верхнем горном поясе, на галечниковых субстратах, почвы слабообразованные дерновые. Ареал ассоциации охватывает горы хребта Черского, Колымское нагорье. В материковой части Корякии (лесотундра) синтаксон описан в системе эколого-фитоценологической классификации как *Salicetum krylovii calamagrostidosum purpurei* (Neshataeva et al., 2025).

Empetro subholartici–Salicetum pulchrae Sekretareva 2025 (синоним: *Empetro subholartici–Salicetum pulchro–alaxensis* Sekretareva 1991 nom. illeg. [Art. 34c]) – ивняки из *Salix pulchra* с преобладанием олиготрофных и мезотрофных ацидофильных кустарничков и трав на речных и нагорных террасах в тундровой зоне Чукотки (Sekretareva, 1991, 2025). Сообщества описаны на востоке Чукотского полуострова, возможно распространение на Аляске.

Rhododendro aurei–Salicetum krylovii Sinelnikova in Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva ass. nov. (табл. 1, оп. 16–41).

Номенклатурный тип (*holotypus*) ассоциации – оп. 36 (авторский номер 13–14), Магаданская область, хребет Большой Анначаг, верховья руч. Тарынок, 62.1735°N, 148.7738°E; дата описания: 19.07.2014; автор – Н. В. Синельникова.

Д. к. в.: сосудистые растения *Rhododendron aureum*, *Salix krylovii*, *Sieversia pusilla*, *Vaccinium uliginosum* и мох *Sanionia uncinata*.

Ассоциация объединяет ивняки из *Salix krylovii* с преобладанием олиготрофных ацидофильных гипоарктических кустарничков, преимущественно *Rhododendron aureum*, в подгольцовом и гольцовом поясе гор системы Черского и Колымского нагорья. Проективное покрытие кустарников – 60–70 %, мхов – 40–60 %, травяного яруса – 15–45 %. Основу кустарничкового яруса составляют *Rhododendron aureum*, *Sieversia pusilla* и *Vaccinium uliginosum*, со средним и невысоким проективным покрытием встречаются травы *Calamagrostis purpurea*, *Festuca altaica* и *Artemisia arctica*. Сообщества распространены на подножиях склонов западной и северной экспозиции, речных террасах с достаточным увлажнением и умеренно длительным залеганием снежного покрова на криоподбурх перегнойных примитивных щебнистых. Ареал ассоциации охватывает хребты системы Черского, Колымское нагорье.

Таблица 1

Ассоциации *Calamagrostis purpureae–Salicetum krylovii* Sinelnikova ass. nov. и *Rhododendro aurei–Salicetum krylovii* Sinelnikova ass. nov.

Table 1

Associations *Calamagrostis purpureae–Salicetum krylovii* Sinelnikova ass. nov. and *Rhododendro aurei–Salicetum krylovii* Sinelnikova ass. nov.

Номер описания табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12*	13	14	15	16	17	18	19	20*	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	К			
Ассоциация	<i>Calamagrostis purpureae–Salicetum krylovii</i> (a)															<i>Rhododendro aurei–Salicetum krylovii</i> (b)																									a	b			
Номер описания авторский	127-09	6-13	122-09	4-13	123-09	83P	44C	9-13	3-13	5-13	46-12	7-13	21Ф	69H	70H	52-12	42-12	33-12	49C	45C	31M	42-10	46-10	125-09	61P	31Л	44-12	34-10	30Л	53-12	43-12	6-19	51-12	38Г	126-09	13-14	47-10	1-14	27-12	8-19	3-19				
Проективное покрытие, %																																													
трав и кустарничков	5	15	5	10	25	75	ед.	30	15	30	40	45	65	35	60	45	60	45	90	70	75	60	50	20	25	70	50	85	70	60	35	35	60	30	10	40	35	50	50	50	25				
кустарников	85	80	85	80	85	80	95	70	80	80	70	70	70	65	70	50	60	60	75	90	55	40	40	80	85	70	50	45	65	55	70	70	60	80	85	60	50	70	50	45	70				
мхов	5	5	ед.	10	55	80	75	30	45	30	65	25	65	90	80	60	10	ед.	95	75	20	70	45	ед.	60	ед.	70	5	30	55	25	20	5	65	ед.	40	45	40	40	50	60				
лишайников	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	ед.	-	ед.	-	-	-	-	ед.	-	5	-	5	-	-	-	-	5	65	ед.	40	45	40	40	50	60			
Высота кустарников, м	1,2	0,7	1,2	0,6	1,2	0,9	1,2	0,6	0,6	0,6	0,8	0,6	1,0	0,5	0,3	0,8	0,7	0,7	0,9	1,2	0,8	1,0	1,0	1,2	0,7	1,2	0,5	1,0	1,0	0,7	0,5	0,5	0,5	0,8	1,2	0,7	0,9	0,7	0,6	0,7	0,5				
Экспозиция склона	л	л	л	ю	л	ю	л	з	ю	л	л	юз	юв	л	л	св	вюв	л	юв	л	л	з	з	л	юз	л	л	юз	л	юв	л	л	л	ю	л	ю	з	л	сз	ю	юз				
Крутизна склона, град.	-	-	-	15	-	5	-	20	15	-	-	3	5	-	-	5	5	-	12	-	-	7	5	-	12	-	-	10	-	15	-	-	-	-	10	-	10	5	-	5	3	20			
Площадь описания, м ²	25	100	100	100	60	100	100	100	100	100	100	100	100	10	80	100	40	40	100	100	60	60	40	60	60	80	100	100	70	30	100	25	100	100	40	60	60	50	20	40	100	100	30		
Высота над ур. м., м	1320	1250	1340	1100	1340	1150	1150	1140	1120	1100	1250	1250	1300	1130	1130	1300	1250	1300	1180	1180	1250	1250	1250	1320	1350	1220	1250	1350	1210	1300	1250	1380	1300	1150	1320	1340	1250	1280	1330	1380	1350				
Число видов	8	12	9	10	13	5	8	12	18	16	18	17	27	19	18	14	17	9	12	17	23	18	18	14	9	16	17	21	15	14	16	15	11	10	8	21	15	17	15	18	23				
Дифференцирующая комбинация видов (д. к. в.) асс. <i>Calamagrostis purpureae–Salicetum krylovii</i> (a) и подсоюза <i>Empetro subholarctici–Salicion pulchrae</i>																																													
<i>Salix krylovii</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	V	V	
<i>Calamagrostis purpurea</i>	1	2	1	2	1	5	1	3	1	3	2	3	3	1	2	1	1	3	5	4	1	1	1	2	1	1	1	V	II
Д. к. в. асс. <i>Rhododendro aurei–Salicetum krylovii</i> (b)																																													
<i>Rhododendron aureum</i>	1	1	+	2	1	3	4	4	4	2	2	1	1	2	3	1	1	4	1	1	3	2	4	2	3	2	II	V		
<i>Sieversia pusilla</i>	2	2	.	2	3	2	2	+	.	.	1	1	.	1	.	1	.	.	1	.	1	1	2	3	2	2	II	IV	
Д. к. в. подсоюза <i>Empetro subholarctici–Salicion pulchrae</i>																																													
<i>Aconogonon tripterocarpum</i>	.	+	.	.	1	.	.	.	1	+	1	.	+	.	.	.	1	1	1	+	1	+	.	+	.	.	.	1	.	II	II		
<i>Spiraea beauverdiana</i>	.	.	+	.	.	+	1	+	.	+	.	.	1	1	+	+	.	+	1	.	1	.	.	.	+	+	.	II	II	
<i>Salix pulchra</i>	2	.	.	+	+	.	.	+	4	1	.	.	+	.	1	I	I	
Д. к. в. союза <i>Aulacomnio turgidi–Salicion glaucae</i> и порядка <i>Aulacomnio turgidi–Salicetalia glaucae</i>																																													
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+	+	1	.	.	.	3	1	1	1	5	3	4	4	1	1	1	.	.	+	1	.	.	1	1	1	II	IV	

Номер описания табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12*	13	14	15	16	17	18	19	20*	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	К		
Ассоциация	<i>Calamagrostio purpureae-Salicetum krylovii</i> (a)															<i>Rhododendro aurei-Salicetum krylovii</i> (b)															a	b												
<i>V. vitis-idaea</i>	1	+ 1 1	1	1 1	.	1 1 1	.	1	.	1	.	1	.	1	.	1	1	I	III			
<i>Ledum palustre</i> subsp. <i>decumbens</i>	.	.	+	1	+	.	+	+	1	.	1	.	.	1	.	1	.	1	.	1	1	I	II		
<i>Aulacomnium turgidum</i>	2	.	.	2	4	.	1	2	.	4	I	I		
<i>Betula nana</i> subsp. <i>exilis</i>	3	2	1	1	.	I	I		
<i>Pyrola incarnata</i>	2	1	1	1	2	.	+	1	.	I	I			
Д. к. в. класса <i>Hylocomio splendentis-Salicetea glauca</i>																																												
<i>Sanionia uncinata</i>	1	5	5	+	.	.	3	2	+	.	.	4	.	+	2	.	1	4	4	.	1	+	.	1	1	1	1	3	1	5	.	2	4	4	1	+	.	III	V	
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	1	4	1	3	2	2	5	3	2	1	.	.	2	.	1	.	.	.	4	+	4	.	3	4	2	.	.	.	4	3	III	III
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	1	1	1	3	.	.	I	I
<i>Bistorta vivipara</i>	+	+	I	I	
<i>Brachythecium salebrosum</i>	+	+	.	.	+	+	I	I	
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	.	.	+	+	1	.	+	.	I	I	
<i>Poa arctica</i>	1	1	1	1	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1	I	I		
<i>Polemonium acutiflorum</i>	r	1	1	.	1	I	I		
<i>Valeriana capitata</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	1	+	+	.	1	I	I	
Прочие виды																																												
<i>Festuca altaica</i>	2	+	2	2	3	2	3	2	.	.	.	+	3	1	2	2	2	2	1	2	2	II	III	
<i>Polytrichum commune</i>	1	.	.	.	1	.	1	2	2	.	1	.	1	2	2	2	.	1	.	+	1	1	.	2	.	1	.	.	2	.	.	.	2	.	.	+	1	III	III
<i>Aconitum delphinifolium</i>	.	.	.	+	+	1	1	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	1	.	1	1	II	II	
<i>Artemisia arctica</i>	+	.	1	.	2	.	1	.	.	.	1	1	.	1	+	1	2	.	1	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	II	II	
<i>Bistorta elliptica</i>	+	1	.	.	+	.	.	1	1	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	1	+	II	II	
<i>Cnidium ajanense</i>	+	.	1	.	1	1	.	.	1	1	.	.	1	1	1	.	r	1	1	.	+	.	.	.	II	II		
<i>Straminergon stramineum</i>	1	.	+	.	4	1	4	.	1	.	+	.	.	.	+	.	.	1	+	.	+	2	1	.	II	II		
<i>Pleurozium schreberi</i>	1	.	.	1	+	+	5	II	.
<i>Saxifraga davurica</i>	.	1	.	+	+	.	.	1	1	1	1	II	.
<i>Carex koraginensis</i>	+	2	.	.	1	1	+	+	2	1	.	.	.	3	1	I	II	
<i>Dicranum majus</i>	.	.	+	+	3	+	.	3	3	.	.	.	I	II	
<i>Phyllodoce caerulea</i>	1	1	.	.	1	1	.	1	+	+	.	.	2	I	II
<i>Pohlia nutans</i>	+	+	+	+	+	+	I	II	
<i>Arctagrostis latifolia</i>	3	+	1	I	I	
<i>Betula middendorffii</i>	1	2	4	I	I
<i>Carex lachenalii</i>	2	+	+	1	I	I	
<i>Cnidium cnidiifolium</i>	+	1	.	1	I	I
<i>Dicranum spadicum</i>	1	+	+	+	I	I
<i>Gentiana glauca</i>	+	+	+	r	.	+	+	.	.	.	I	I	
<i>Hierochloë alpina</i>	.	1	.	+	+	.	.	+	1	+	1	+	.	I	I
<i>Linnaea borealis</i>	1	1	+	+	I	I

Rubo arctici–Salicetum pulchrae Sekretareva 1990 – сомкнутые ивняки из *Salix pulchra* травяные на востоке Чукотского полуострова (Sekretareva, 1990, 2025). Ассоциации соответствует асс. ***Salicetum pulchrae calamagrostidoso-varioherbosum*** субасс. ***ruboso arctici–calamagrostidosum purpurei***, описанная в системе эколого-фитоценотической классификации на севере Корякии (Neshataeva et al., 2025).

Rubo chamaemori–Salicetum pulchrae Sekretareva 1992 – склоновые ивняки из *Salix pulchra* кустарничково-моховые с преобладанием олиготрофных ацидофильных гипоарктических кустарничков и трав и участием сфагновых мхов на востоке Чукотского полуострова (Sekretareva, 1992). Ассоциации соответствует асс. ***Salicetum pulchrae sphagnosum***, описанная в системе эколого-фитоценотической классификации на севере Корякии (Neshataeva et al., 2025).

Sanionio uncinati–Salicetum hastatae Telyatnikov et Troeva in Telyatnikov et al. 2015. Ивняки из *Salix hastata* кустарничково-моховые с преобладанием гипоарктических кустарничков на склонах гор в среднем и нижнем течении р. Индигирка. Сообщества распространены в подзоне южных тундр Арктической Якутии и в подгольцовом поясе Кондаковского плоскогорья (Telyatnikov et al., 2015).

Sphagno girgensohnii–Salicetum krylovii Sekretareva 2025 (синоним: ***Sphagno–Salicetum krylovii*** Sekretareva 2006 nom. inval. [Art. 3b, 3g]) – ивняки из *Salix krylovii* политрихово-сфагновые в заболоченных местообитаниях на сырых кислых торфянистых субстратах в континентальных районах Чукотки (среднее и верхнее течение р. Паляваам) (Sekretareva, 2006, 2025).

Vaccinio uliginosi–Salicetum pulchrae Sinelnikova in Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva ass. nov. (табл. 2, оп. 1–8).

Номенклатурный тип (*holotypus*) ассоциации – оп. 6 (авторский номер 43Л), Магаданская область, хребет Малый Анначаг, верховья ручья Венец, 62.09054°N, 148.88671°E; дата описания: 20.07.2000; автор – Н. В. Синельникова.

Д. к. в.: сосудистые растения *Hierochloë alpina*, *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Salix pulchra*, *Vaccinium uliginosum* и мхи *Aulacomnium palustre*, *Sanionia uncinata*.

Таблица 2

Ассоциация ***Vaccinio uliginosi–Salicetum pulchrae*** Sinelnikova ass. nov.

Table 2

Association ***Vaccinio uliginosi–Salicetum pulchrae*** Sinelnikova ass. nov.

Номер описания табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	К
авторский	8-12	75P	14-14	10-14	124-09	43Л*	408F	76P	
Проективное покрытие, %									
трав и кустарничков	25	35	15	30	20	40	20	40	
кустарничков	65	65	70	60	65	60	60	55	
мхов	75	75	25	60	60	85	70	80	
лишайников	–	2	–	–	–	2	20	3	
Высота кустарничков, м	–	–	0,5	0,6	–	–	–	–	
Экспозиция склона	юв	з	ю	–	–	св	в	з	
Крутизна склона, град.	5	10	20	–	–	10	10	10	
Площадь описания, м ²	20	100	25	20	20	60	60	100	
Высота над ур. м., м	1250	1250	1330	1250	1320	1200	830	1250	
Число видов	9	18	14	19	9	21	23	27	
Дифференцирующая комбинация видов (д. к. в.) асс. <i>Vaccinio uliginosi–Salicetum pulchrae</i>									
<i>Salix pulchra</i>	5	5	5	5	5	5	4	5	V
<i>Vaccinium uliginosum</i>	3	2	2	1	1	1	1	2	V
<i>Hierochloë alpina</i>	2	1	+	.	.	.	2	2	IV
Д. к. в. подсоюза <i>Empetro subholarctici–Salicenion pulchrae</i>									
<i>Aconogonon tripterocarpum</i>	1	2	.	+	.	.	.	.	II
<i>Calamagrostis purpurea</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Spiraea beauverdiana</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	I
Д. к. в. союза <i>Aulacomnio turgidi–Salicion glaucae</i> и порядка <i>Aulacomnio turgidi–Salicetalia glaucae</i>									
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	.	1	+	1	2	1	IV

Номер описания табличный	1	2	3	4	5	6	7	8	К
<i>Ledum palustre</i> subsp. <i>decumbens</i>	.	.	.	1	2	2	.	1	III
<i>Aulacomnium turgidum</i>	3	5	.	.	.	.	3	5	III
<i>Betula nana</i> subsp. <i>exilis</i>	1	.	.	.	.	.	2	.	II
<i>Pyrola incarnata</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	II
Д. к. в. класса <i>Hylocomio splendens</i> – <i>Salicetea glaucae</i>									
<i>Hylocomium splendens</i>	.	.	.	5	4	5	3	1	IV
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	.	2	.	.	2	+	1	III
<i>Sanionia uncinata</i>	4	.	.	+	2	1	.	.	III
<i>Arctagrostis arundinacea</i>	.	1	.	.	.	.	.	1	II
<i>Brachythecium salebrosum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Poa arctica</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	I
<i>Bistorta vivipara</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	I
Прочие виды									
<i>Anemonastrum sibiricum</i>	.	+	.	.	.	r	.	1	II
<i>Bistorta elliptica</i>	.	1	+	.	.	1	.	.	II
<i>Carex rigidioides</i>	.	1	2	+	.	.	.	.	II
<i>C. vaginata</i>	.	+	.	.	.	1	.	1	II
<i>Dicranum elongatum</i>	.	.	.	+	.	1	2	.	II
<i>Polytrichum commune</i>	2	.	.	+	.	1	.	.	II
<i>Rhododendron aureum</i>	+	1	.	.	.	.	.	2	II
<i>Rhytidium rugosum</i>	.	3	.	.	.	.	1	.	II
<i>Salix saxatilis</i>	.	.	.	.	.	.	2	+	II
<i>Sieversia pusilla</i>	.	.	.	1	.	1	.	.	II
<i>Sarmentypnum sarmentosum</i>	.	.	2	+	.	.	.	.	II
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	II
<i>Straminergon stramineum</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	II

Примечание. Отмечены в 1 описании: *Abietinella abietina* 7 (2); *Blepharostoma trichophyllum* 7 (+); *Campylium stellatum* 6 (1); *Carex koraginensis* 2 (1); *C. lugens* 8 (1); *Cassiope tetragona* 6 (2); *Cetraria laevigata* 7 (2); *Cladonia deformis* 6 (+); *C. fimbriata* 2 (+); *C. gracilis* 7 (+), 8 (+); *C. mitis* 7 (+), 8 (+); *C. rangiferina* 7 (+), 8 (+); *C. squamosa* 2 (1); *Cnidium cniidifolium* 5 (+); *Dactylina arctica* 6 (1); *Diapensia obovata* 6 (1), 8 (1); *Dicranum laevidens* 4 (1); *D. spadiceum* 8 (1); *Flavocetraria cucullata* 7 (1); *Gentiana algida* 2 (r); *Gymnomitrium concinatum* 4 (+); *Hedysarum hedysaroides* 8 (+); *Helodium blandowii* 3 (+); *Lophozia* sp. 8 (+); *Marsupella tubulosa* 4 (+); *Mnium blyttii* 4 (+); *Neorthocaulis binsteadii* 3 (+); *Pedicularis capitata* 8 (1); *P. oederi* 2 (+); *Pentaphylloides fruticosa* 8 (+); *Pogonatum dentatum* 3 (+), 4 (+); *Polytrichum hyperboreum* 8 (1); *Racomitrium canescens* 7 (2); *Salix sphenophylla* 7 (+); *Saxifraga nivalis* 3 (+); *Schistidium rivulare* 4 (+); *Sphagnum alaskense* 8 (+); *S. lenense* 6 (1); *Sphenobolus minutus* 3 (+); *Thamno- lia vermicularis* 7 (+).

Локализация описаний (в скобках даны координаты (WGC 84); с. ш., в. д., град.). Магаданская область, Тенькинский р-н: 1 – хребет Торданья (61.8867, 148.7277), 28.06.2012; 2, 8 – верховья руч. Миша (62.0890, 148.8023), 14.08.2004; 3 – верховья руч. Тарынок (62.1735, 148.7738), 19.07.2014; 4 – верховья руч. Левый Тарынок (61.9888, 149.2591), 18.07.2014; 5 – верховья руч. Восьмиозёрный (62.0746, 149.0859), 29.07.2009; 6 – верховья руч. Венец (62.0986, 148.8650), 20.07.2000. Чукотский АО, Билибинский р-н: 7 – окрестности оз. Ледяное, верховья р. Олой (65.1360, 165.4545), 29.08.1990.

Автор описаний – Н. В. Синельникова.

Ассоциация объединяет ивняки из *Salix pulchra* с участием вересковых кустарничков в подгольцовом и гольцовом поясах горных хребтов системы Черского и Колымского нагорья, а также в континентальных районах Чукотки (бассейн р. Омолон). Проективное покрытие кустарничков – 50–60 %, мхов – 60–70 %, покрытие трав невелико. В кустарничковом ярусе преобладают *Ledum palustre* subsp. *decumbens* и *Vaccinium uliginosum*, моховой покров хорошо развит и образован *Aulacomnium palustre*, *Hylocomium splendens* и *Sanionia uncinata*. Сообщества ассоциации распространены на шлейфах склонов различных экспозиций (5–15°), высоких террасах, берегах ручьёв в условиях достаточного увлажнения и умеренно длительного залегания снежного покрова, на криодерновых перегнойных щебнистых почвах и криоподбурх перегнойных. В материковой части Корякии (лесотундра) синтаксон описан в системе эколого-фитоценотической классификации как *Salicetum pulchrae vaccinosum uliginosi* (Neshataeva et al., 2025).

Порядок *Leymo interioris–Salicetalia alaxensis* Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva ord. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*) порядка – союз *Leymo interioris–Salicion alaxensis* Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva all. nov.

Д. к. в.: сосудистые растения *Artemisia tilesii*, *Aster sibiricus*, *Bromopsis pumpelliana*, *Chamaenerion latifolium*, *Leymus interior*, *L. villosissimus*, *Parnassia kotzebuei*, *Rhodiola atropurpurea*, *Salix alaxensis*, *S. hastata*, *Trisetum molle* subsp. *alaskanum*, *T. spicatum*.

Имяобразующие таксоны – *Leymus interior* (Hult.) Tzvel. и *Salix alaxensis* (Anderss.) Coville.

Порядок объединяет преимущественно пойменные среднерослые (1,0–2,0 м высотой) злаковые и разнотравно-злаковые ивняки в тундровых районах северо-востока Сибири и северо-запада Северной Америки. Сообщества имеют 2-ярусную структуру: верхний ярус образован кустарниковыми ивами, в хорошо развитом травяном покрове преобладают злаки – *Bromopsis pumpelliana*, *Leymus interior*, *L. villosissimus*, *Trisetum spicatum* (incl. *T. molle*) и разнотравье *Aster sibiricus*, *Artemisia tilesii* и др. Ивняки распространены в поймах, реже на надпойменных и флювиогляциальных террасах в речных долинах в условиях достаточного увлажнения на галечном или песчаном аллювии. В состав порядка включены как пойменные злаковые и разнотравно-злаковые ивняки, так и сообщества с развитым моховым покровом на надпойменных и флювиогляциальных террасах, конусах выноса, склонах горных водотоков, что не противоречит концепции класса *Hylocomio splendidis–Salicetea glaucae*. На большей части ареала порядка распространены ивняки из *Salix alaxensis* с хорошо развитым травяным покровом, образованным злаками и травянистыми многолетниками. В долинах рек континентальных районов Чукотки встречаются кустарниковые с доминированием *Alnus fruticosa* и *Salix alaxensis* злаково-разнотравные сообщества (Koshchnikov, 1989). По мере накопления материала они, вероятно, будут включены в состав порядка. Выявленный ареал порядка охватывает тундровую зону западноамериканского и восточносибирского секторов Арктики.

На настоящее время в порядке 1 союз, объединяющий пойменные ивняки из *Salix alaxensis* и *S. pulchra*.

Союз *Leymo interioris–Salicion alaxensis* Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva all. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*) союза – асс. *Leymo interioris–Salicetum alaxensis* Sinelnikova 2001 (Sinelnikova, 2001).

Д. к. в. союза = д. к. в. порядка.

Союз характеризует пойменные среднерослые (1,0–2,0 м высотой) ивняки с травяным ярусом в тундровых районах северо-востока Сибири и северо-запада Северной Америки, распространённые в речных долинах на поймах разного уровня – от прирусловой части до высоких отундровевших участков, в условиях достаточного увлажнения на галечном или песчаном аллювии. Структура сообществ и ареал союза соответствуют порядку.

В состав союза объединены следующие ассоциации.

Astero sibirici–Salicetum alaxensis Sekretareva 2025 (соответствует асс. *Solidagini compactae–Salicetum lanato-alaxensis* субасс. *trisetetosum spicati* Sekretareva 1990 nom. inval. [Art. 4a]) – ивняки из *Salix alaxensis* на пойменных террасах и склонах сопок вдоль горных водотоков на востоке Чукотского полуострова (Sekretareva, 1990, 2025).

Calamagrostio langsdorffii–Salicetum pulchrae Sinelnikova 2001 – пойменные ивняки из *Salix pulchra* вейниковые в тундровой зоне Якутии и северо-востока России, распространённые на поймах среднего уровня на песчано-галечном и песчаном аллювии в условиях кратковременного затопления весенними паводками и периодического – дождевыми паводками. Ареал ассоциации охватывает тундровую зону Якутии и Чукотки, нижнее течение р. Колыма, верхнее и среднее течение р. Анадырь (Sinelnikova 2001; Телятников и др., 2014). В Камчатском крае (северные и центральные районы) синтаксон описан в системе эколого-фитоценотической классификации как *Salicetum pulchrae calamagrostidosum* (Neshataeva, 2009; Neshataeva et al., 2025).

Chamaenerio latifolii–Salicetum alaxensis Sekretareva 1990 nom. согг. (синоним ***Chamerio latifolii–Salicetum alaxensis*** Sekretareva 1990 nom. inept. [Art. 44, 48d]) – ивняки из *Salix alaxensis* с разреженным травяным покровом на первичных стадиях зарастания галечных аллювиев пойм горных рек и ручьёв на Чукотском полуострове. Сообщества встречаются в прирусловой части поймы на галечном аллювии в местах с мощным снежным покровом, хорошо дренированных и достаточно увлажнённых (Sekretareva, 1990). Возможно распространение ассоциации на Аляске (Cooper, 1986, 1989; Schickhoff et al., 2002).

Empetro subholarctici–Salicetum alaxensis Sekretareva 2025 (соответствует асс. ***Empetro subholarctici–Salicetum pulchro-alaxensis*** субасс. ***leymetosum interioris*** Sekretareva 1991 nom. inval. [Art. 4a]) – ивняки из *Salix alaxensis* луговинно-тундрового типа на грубых аллювиальных отложениях высоких пойменных террас горных рек на Чукотском полуострове. В нижних ярусах встречаются как травы (*Artemisia tilesii*, *Chamaenerion latifolium*, *Leymus interior*, *Pyrola incarnata*), так и кустарнички (*Empetrum subholarcticum* (доминант), *Vaccinium uliginosum*) и мхи (*Hylocomium splendens*, *Sanionia uncinata*) (Sekretareva, 1991, 2025).

Leymo interioris–Salicetum alaxensis Sinelnikova 2001 – ивняки из *Salix alaxensis* злаковые в поймах рек в континентальных районах Чукотки, распространённые на прирусловых участках пойм рек, периодически кратковременно затопляемых паводковыми водами, на зарастающих песках, реже – на галечно-песчаном аллювии. Ареал ассоциации – континентальные районы Чукотки (реки Амгуэма, Анадырь, Омолон, Паляваам, Чаун), возможно распространение на Аляске в границах ареала *Salix alaxensis* (Sinelnikova, 2001).

Vaccinio uliginosi–Salicetum alaxensis Sinelnikova 2001 – пойменные ивняки из *Salix alaxensis* с преобладанием гипоарктических кустарничков на отундровевших участках пойм рек, редко затопляемых паводковыми водами, в континентальных районах Чукотки. Ареал ассоциации – континентальные районы Чукотки (реки Амгуэма, Анадырь, Омолон, Паляваам, Чаун) (Sinelnikova, 2001). В материковой части Корьякии (лесотундра) синтаксон описан в системе эколого-фитоценологической классификации как ***Salicetum alaxensis vaccinosum uliginosi*** (Neshataeva et al., 2025). Возможно распространение ассоциации на Аляске в границах ареала *Salix alaxensis*.

Порядок ***Tomentyphno nitentis–Salicetalia lanatae*** Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva ord. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*) порядка – союз ***Arctoo erythrocarpae–Salicion lanatae*** Sekretareva 2025.

Д. к. в.: сосудистые растения *Petasites frigidus*, *Rumex arcticus*, *Salix lanata* subsp. *richardsonii*, *Saxifraga hirculus*, *Thalictrum alpinum* и мхи *Campylium stellatum*, *Distichium capillaceum*, *Flexitrichum flexicaule*, *Ptychostomum pseudotriquetrum*, *Tomentyphnum nitens*.

Имяобразующие таксоны – *Tomentyphnum nitens* (Hedw.) Loeske и *Salix lanata* L.

Порядок объединяет этрофные среднерослые ((0,5)1,0–1,5 высотой) ивняки богаторазнотравно-моховые на богатых почвах или карбонатных субстратах в тундровых районах северо-востока России и Северной Америки. Сообщества распространены в ложбинах стока, на пологих (до 10°) склонах и шлейфах холмов, реже на террасах в долинах рек, в условиях достаточного увлажнения. Выявленный ареал порядка охватывает континентальные районы Чукотки, Чукотский полуостров, о-в Врангеля, Аляску и Канадскую Арктику.

В порядок объединены 3 союза, один из которых представлен двумя подсоюзами.

Союз ***Arctoo erythrocarpae–Salicion lanatae*** Sekretareva 2025 (синоним: ***Arctoo erythrocarpae–Salicion*** Sekretareva 2003 nom. inval. [Art. 3g]).

Д. к. в.: сосудистые растения *Arctous erythrocarpa* (доминант), *Cardamine digitata*, *Carex scirpoidea*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Salix lanata* subsp. *richardsonii* (доминант), *S. reticulata* (доминант), *Thalictrum alpinum* и мхи *Hylocomium splendens*, *Philonotis fontana*, *Ptychostomum pseudotriquetrum*, *Sanionia uncinata*, *Tomentyphnum nitens*.

Союз объединяет эвтрофные ивняки в умеренно увлажнённых транзитно-аккумулятивных геохимических ландшафтах (ложбины стока, подножия склонов) на Чукотке и Аляске (Sekretareva, 2003, 2025).

Подсоюз *Anemono parviflorae–Salicinion lanatae* Sekretareva 2025 (синоним: *Anemono parviflorae–Salicion* Sekretareva 2003 nom. inval. [Art. 3g]).

Д. к. в.: сосудистые растения *Aconitum delphinifolium* s. l., *Anemone parviflora*, *Artemisia arctica* subsp. *ehrendorferi*, *Carex membranacea*, *C. podocarpa*, *C. scirpoidea*, *Dodecatheon frigidum*, *Dryas punctata* subsp. *alaskensis*, *Equisetum scirpoides*, *E. variegatum*, *Parnassia kotzebuei*, *Pedicularis oederi*, *Primula egaliksensis*, *Salix chamissonis*, *Saussurea angustifolia*, *Solidago compacta*, *Wilhelmsia physodes*.

Подсоюз объединяет богаторазнотравно-кустарничково-моховые эвтрофные ивняки на выходах горных пород, обогащённых основаниями, на Чукотском полуострове, в Канадской Арктике и на Аляске (Sekretareva, 2003, 2025).

В состав подсоюза входят следующие ассоциации.

Arctoo erythrocarpae–Salicetum lanatae Sekretareva 2003 – эвтрофные ивняки на выходах горных пород, умеренно обогащённых кальцием, на Чукотском полуострове и Аляске (Sekretareva, 2001, 2003, 2025).

Carici membranaceae–Salicetum lanatae Sekretareva 1992 – заболоченные ивняки из *Salix lanata* subsp. *richardsonii* (0,5–1,5 м высотой) на выходах умеренно кислых и карбонатных горных пород на Чукотском полуострове (Sekretareva, 1992).

Carici scirpoideae–Salicetum alaxensis Sekretareva 2003 (соответствует асс. *Arctoo erythrocarpae–Salicetum lanato-alaxensis* субасс. *asteretosum sibirici* Sekretareva 1991 nom. inval. [Art. 4a]) – эвтрофные ивняки из *Salix alaxensis* на выходах горных пород, умеренно обогащённых кальцием, на Чукотском полуострове и Аляске (Sekretareva, 1991, 2003). Сообщества ассоциации являются переходными к союзу *Leymo interioris–Salicion alaxensis* порядка *Leymo interioris–Salicetalia alaxensis*.

Carici stantis–Salicetum lanatae Sekretareva 1992 – заболоченные ивняки из *Salix lanata* subsp. *richardsonii* с мезогигрофильными и гигрофильными травами на Чукотском полуострове и о-ве Врангеля (Sekretareva, 1992, 1994, 1995, 2025).

Petasito frigidī–Salicetum lanatae Sekretareva 1992 – среднерослые ивняки из *Salix lanata* subsp. *richardsonii* (1,2–1,5 м высотой) с немногочисленным влаголюбивым разнотравьем в хорошо увлажнённых местообитаниях на Чукотском полуострове и о-ве Врангеля (Sekretareva, 1992, 1994, 1995, 2025).

Solidagini compactae–Salicetum lanatae Sekretareva 2025 (синоним: *Solidagini compactae–Salicetum lanato-alaxensis* Sekretareva 1990 nom. illeg. [Art. 34c]) – сообщества кустарничковых ив (*Salix lanata* subsp. *richardsonii* (доминант) и *S. alaxensis*) с луговыми травами в нижнем ярусе (*Aconitum delphinifolium* s. l., *Anemone richardsonii*, *Arctagrostis arundinacea*, *Artemisia arctica* subsp. *ehrendorferi*, *A. tilesii*, *Polemonium acutiflorum*, *Solidago compacta* и др.) в хорошо дренированных и умеренно увлажнённых местообитаниях на востоке Чукотского полуострова (Sekretareva, 1990, 2025).

Подсоюз *Pediculari lapponicae–Salicinion lanatae* Sekretareva 2025 (синоним: *Pediculari lapponicae–Salicion* Sekretareva 2003 nom. inval. [Art. 3g]) – эвтрофные ивовые сообщества на выходах горных пород кислого состава в континентальных районах Чукотки (Sekretareva, 2003, 2025).

В состав подсоюза входит одна ассоциация.

Pediculari lapponicae–Salicetum lanatae Sekretareva 2003 – невысокие среднесомкнутые заросли преимущественно *Salix lanata* subsp. *richardsonii* (0,5–1,5 м высотой) с эвтрофными ацидофильными кустарничками и разнотравьем на выходах кислых горных пород в континентальных районах Чукотки (Sekretareva, 1990, 2025).

Союз *Dryado integrifoliae–Salicion lanatae* Sinelnikova, Lavrinenko et Sekretareva all. nov.

Номенклатурный тип (*holotypus*) союза – асс. *Dryado integrifoliae–Salicetum lanatae* Sekretareva 2025.

Д. к. в.: сосудистые растения *Dryas* × *chamissonis*, *D. integrifolia* subsp. *integrifolia*, *Lagotis glauca* subsp. *minor*, *Parrya nudicaulis* s. l., *Salix glauca*, *S. lanata* subsp. *richardsonii*, *Saxifraga hirculus* и мох *Myurella julacea*.

Имяобразующие таксоны – *Dryas integrifolia* Vahl. и *Salix lanata* L.

Союз объединяет тундровые ивняки из *Salix lanata* subsp. *richardsonii* и *S. glauca* в депрессиях полого наклонённых поверхностей водоразделов, на пологих склонах холмов, их шлейфах, реже на террасах в долинах рек на суглинистых отложениях преимущественно карбонатного состава на о-ве Врангеля. Верхний ярус сообществ образован среднесомкнутыми ивами, в нижнем ярусе доминируют гемипростратные кустарнички и травы.

В состав союза входят следующие ассоциации.

Brachythecio salebrosi–Salicetum glaucae Kholod 2007 – разреженные ивняки из *Salix glauca* s. str. лишайниково-моховые в тундрах о-ва Врангеля (Kholod, 2007).

Carici lugentis–Salicetum lanatae Sekretareva 2025 (синоним: ***Carici lugentis–Salicetum lanatae*** Sekretareva 1995 nom. inval. [Art. 3o, 5a]) – сообщества кустарниковых ив на краевых частях низких водоразделов и слабологих шлейфах холмов на о-ве Врангеля (Sekretareva, 1994, 1995, 2025).

Dryado integrifoliae–Salicetum lanatae Sekretareva 2025 (синоним: ***Dryado integrifoliae–Salicetum lanatae*** Sekretareva 1995 nom. inval. [Art. 3o, 5a]) – ивняки из *Salix lanata* subsp. *richardsonii* на обогащённых основаниями суглинистых отложениях на о-ве Врангеля (Sekretareva, 1994, 1995, 2025).

Parryo nudicaulis–Salicetum lanatae Sekretareva ex Kholod 2007 – ивняки из *Salix lanata* subsp. *richardsonii* (0,4–0,6 высотой) в поймах рек, на надпойменных террасах и склонах холмов на о-ве Врангеля (Sekretareva, 1994, 1995; Kholod, 2007).

Синтаксономическое положение сообществ ольхи кустарниковой (*Alnus fruticosa*) остаётся во многом неясным, однако значительная часть ольховников флористически и физиономически не отличаются от кустарниковых ивняков тундровой зоны и бореальных высокогорий, поэтому могут относиться к одним и тем же высшим единицам. Во флористическом составе кустарниковых ивняков и ольховников российской Арктики содержатся в основном гипоарктические, гипоарктомонтанные, арктобореальные, реже бореальные виды, которые встречаются и в зональных тундровых сообществах. При этом богаторазнотравные ольховники южной Сибири рассматриваются в составе класса ***Betulo carpaticae–Alnetea viridis***, объединяющего заросли высоких кустарников и криволесья с субальпийско-лесными и лесными видами в субальпийском поясе горных систем бореальной и умеренной зон Западной Палеарктики (Ermakov, 2025).

Союз ***Carici scirpoideae–Alnion fruticosae***, объединяющий сообщества *Alnus fruticosa*, помещён в порядок ***Tomentypno nitentis–Salicetalia lanatae*** на основании флористического сходства с ивняками тундровой зоны Чукотского полуострова, где существует обширная область совместного произрастания ольховников и ивняков со сходным набором видов как в долинах рек, так и на склонах и шлейфах сопок.

Союз ***Carici scirpoideae–Alnion fruticosae*** Sekretareva 2025 (синоним: ***Carici scirpoideae–Alnion fruticosae*** Sekretareva 1999 nom. inval. [Art. 3b]).

Д. к. в.: сосудистые растения *Alnus fruticosa* (dom.), *Carex scirpoidea*, *Cassiope tetragona*, *Pedicularis capitata*, *Saussurea angustifolia*.

В союз входят сообщества *Alnus fruticosa* преимущественно на северных склонах на границе с горными тундрами, с преобладанием видов, характерных для мезотрофных и эвтрофных тундровых сообществ на востоке Чукотского полуострова (Sekretareva, 1999, 2025).

В составе союза описаны следующие ассоциации.

Dryado chamissonis–Alnetum fruticosae Sekretareva 2025 (***Dryado chamissonis–Alnetum fruticosae*** Sekretareva 1999 nom. inval. [Art. 3o, 5a]) – эвтрофные ольховники с преобладани-

ем гемикальцефильных кустарничков и мхов на достаточно крутых (25–30°) склонах северных экспозиций, сложенных делювием карбонатных горных пород, на востоке Чукотского полуострова (Sekretareva, 1999, 2025).

Dryado punctatae–Alnetum fruticosae Sekretareva 2025 – ольховники с преобладанием кустарничков и зелёных мхов в мезотрофных местообитаниях на северных склонах, сложенных кислыми горными породами, на востоке Чукотского полуострова (Sekretareva, 1999, 2025).

Для разнотравных (в том числе высокотравных) ивняков и ольховников приокеанических районов северо-востока России по мере накопления материала нужно описать новые высшие единицы. Мы пока оставляем такие сообщества в ранге описанных союзов и относим к предполагаемому порядку без названия.

Порядок ?

Предполагаемый порядок объединяет ивняки из *Salix krylovii*, *S. lanata* subsp. *richardsonii*, *S. pulchra* и ольховники из *Alnus fruticosa* с мезофильными травами в интразональных местообитаниях приокеанических районов северо-востока России.

Д. к. в.: сосудистые растения *Aconitum delphinifolium* s. l., *Anemone richardsonii*, *Arctagrostis arundinacea*, *Carex koraginensis*, *C. podocarpa*, *Salix krylovii*, *S. lanata* subsp. *richardsonii*, *S. pulchra*.

Сообщества распространены на склонах холмов и пойменных террасах, в условиях хорошего увлажнения на южной Чукотке, в Корякии и северной части п-ова Камчатка.

Союз ***Saussureo oxyodontae–Salicion lanatae*** Sekretareva 2025 (синоним: ***Saussureo oxyodontae–Salicion*** Sekretareva 2001 nom. inval. [Art. 3b, 3g]).

Д. к. в.: сосудистые растения *Arunco kamtschaticus*, *Calamagrostis purpurea* s. l., *Cerastium jenisejense*, *Galium boreale*, *Moechringia lateriflora*, *Myosotis asiatica*, *Rubus arcticus*, *Salix krylovii*, *S. lanata* subsp. *richardsonii*, *S. pulchra*, *Saussurea oxyodonta*, *Tephrosieris tundricola* subsp. *lindstroemii*, *Trollius membranostylis*, *Veratrum oxysepalum*, *Viola epipsiloides* и мхи *Brachythecium mildeanum*, *Sciuro-hypnum starkei*.

Союз объединяет сообщества кустарниковых ив с мезофильным высокотравьем в пойменных местообитаниях в южной части Чукотки, Корякии и северной части п-ова Камчатка (Sekretareva, 2001, 2025).

В состав союза входят следующие ассоциации.

Arunco kamtschatici–Salicetum alaxensis Sekretareva 2025 (синоним: ***Arunco kamtschatici–Salicetum lanato-alaxensis*** Sekretareva 2001 nom. inval. et illeg. [Art. 3o, 5a, 34c]) – пойменные высокотравные ивняки преимущественно из *Salix alaxensis* с преобладанием мезофильных видов на юге Чукотки и в Корякии (Sekretareva, 2001, 2025).

Geranio erianthi–Salicetum lanatae Sekretareva 2025 (соответствует асс. ***Arunco kamtschatici–Salicetum lanato-alaxensis*** субасс. ***artemisietosum arcticae*** Sekretareva 2001 nom. inval. [Art. 4a]) – высокотравные ивняки преимущественно из *Salix lanata* subsp. *richardsonii* с преобладанием мезофильных трав в поймах рек и вдоль горных ручьёв на склонах на юге Чукотки и в Корякии (Sekretareva, 2001, 2025).

Saussureo oxyodontae–Salicetum pulchrae Sekretareva 2025 (синоним: ***Saussureo oxyodontae–Salicetum krylovii-pulchrae*** Sekretareva 2001 nom. inval. et illeg. [Art. 3o, 5a, 34c]) – сообщества кустарниковых ив с доминированием *Salix pulchra* и *S. krylovii* (1,0–1,5 м высотой) с мезофильными видами тундровых луговин и лугов на пойменных террасах на юге Чукотки и в Коряки (Sekretareva, 2001, 2025).

Союз ***Ribeso tristis–Alnion fruticosae*** Sekretareva 2025 (синоним: ***Ribeso tristis–Alnion fruticosae*** Sekretareva 1999 nom. inval. [Art. 3b]).

Д. к. в.: сосудистые растения *Alnus fruticosa* (доминант), *Aconitum delphinifolium* s. l., *Artemisia arctica* subsp. *ehrendorferi* (*Artemisia ehrendorferi*), *Carex podocarpa*, *Galium boreale*, *Ribes triste* (доминант).

Союз объединяет сообщества *Alnus fruticosa* с *Ribes triste* и мезофильными травами на хорошо увлажнённых склонах южных экспозиций на Чукотке и п-ове Камчатка (Sekretareva, 1999, 2025).

В составе союза описаны 2 ассоциации.

Rubo arctici–Alnetum fruticosae Sekretareva 2025 (синоним: ***Rubo arctici–Alnetum fruticosae*** Sekretareva 1999 nom. inval. [Art. 3o, 5a]) – сообщества *Alnus fruticosa* с *Ribes triste* и мезофильными травами на хорошо увлажнённых склонах южных экспозиций на Чукотке и п-ове Камчатка (Sekretareva, 1999, 2025).

Spiraeo beauverdianae–Alnetum fruticosae Sekretareva 2025 (синоним: ***Spiraeo beauverdianae–Alnetum fruticosae*** Sekretareva 1999 nom. inval. [Art. 3o, 5a]; ***Spiraeo beauverdianae–Alnetum fruticosae*** Sekretareva ex Sinelnikova 2009 nom. inval. [Art. 3o, 5a]) – сообщества *Alnus fruticosa* со *Spiraea beauverdiana* и мезофильными травами, формирующиеся в краевых частях массивов ольховника, граничащих с горно-тундровыми сообществами на склонах южных экспозиций на Чукотке и п-ове Камчатка (Sekretareva, 1999, 2025; Sinelnikova, 2009).

Ассоциации класса ***Hylocomio splendentis–Salicetea glaucae*** class. nov. с неустановленной принадлежностью к порядку и союзу.

Calamagrostio holmii–Salicetum glaucae Pstryakov, Gogoleva et Sleptsova 1992 nom. ined. [Art. 1] – ивняки из *Salix glauca* со слабо развитым травяным покровом в нижнем течении р. Яна (Pstryakov et al., 1992).

Pediculari scepri-carolini–Salicetum glaucae Telyatnikov et Troeva in Telyatnikov et al. 2014 – ивняки из *Salix glauca* и *S. lanata* с *Alnus fruticosa* (*Alnus alnobetula* subsp. *fruticosa*) травяно-саниониевые в интразональных местообитаниях в подзоне типичных тундр в нижнем течении р. Колыма (Telyatnikov et al., 2014).

Неопределённым остаётся положение союза ***Veratro lobeliani–Alnion fruticosae*** Sekretareva 2025, описанного для сообществ *Alnus fruticosa* в горах Полярного Урала. Необходимы дополнительные исследования, чтобы определить в каком классе его место – в ***Betulo carpaticae–Alnetea viridis***, объединяющем заросли высоких кустарников и криволеся из *Alnus fruticosa* и *Betula pubescens* subsp. *tortuosa* в субальпийском поясе горных систем бореальной и умеренной зон Западной Палеарктики, или в новом – ***Hylocomio splendentis–Salicetea glaucae*** class. nov. Возможно союз неоднороден и одну из его ассоциаций с высокотравьем уместно поместить в ***Betulo–Alnetea***, тогда как сообщества с невысоким ярусом ольхи кустарниковой и травяно-моховым покровом – в ***Hylocomio–Salicetea***.

Ниже приведены описания синтаксонов для сообществ *Alnus fruticosa* травяно-моховых и травяных в горах Полярного Урала, оставленные нами на текущий момент вне порядка и класса.

Союз ***Veratro lobeliani–Alnion fruticosae*** Sekretareva 2025 (синоним: ***Veratro lobeliani–Alnion fruticosae*** Sekretareva 2007 nom. inval. [Art. 3o, 5a, 17]).

Д. к. в.: сосудистые растения *Adoxa moschatellina*, *Alnus fruticosa* (доминант), *Veratrum lobelianum* и мхи *Sanionia uncinata*, *Sciuro-hypnum reflexum*.

В союз включены сообщества *Alnus fruticosa* как травяно-моховые, так и разнотравные (с высокотравьем) на хорошо дренированных горных склонах Полярного Урала (Sekretareva, 2007, 2025).

Первоначально в союзе было описано 2 ассоциации, мы отнесли к нему ещё одну, недавно описанную в этом же регионе.

Aconito septentrionalis–Alnetum fruticosae Sekretareva 2025 (синоним: ***Aconito septentrionalis–Alnetum fruticosae*** Sekretareva 2007 nom. inval. [Art. 3o, 5a]) – сообщества *Alnus fruticosa* (2,0–3,0 м высотой) с участием видов субальпийского мезофильного высокотравья (*Aconitum septentrionale*, *Angelica decurrens*, *Cardamine macrophylla*, *Geranium albiflorum*)

на крутых (20–30°) хорошо дренированных нижних частях склонов в условиях достаточного увлажнения на Полярном Урале (Sekretareva, 2007, 2025).

Bistorto ellipticae–Alnetum fruticosae Sekretareva 2025 (синоним: *Bistorto ellipticae–Alnetum fruticosae* Sekretareva 2007 *nom. inval.* [Art. 30, 5a]) – сообщества *Alnus fruticosa* (1,0–1,5 м высотой) редкотравно (*Bistorta elliptica*, *Rubus arcticus*, *Solidago lapponica*, *Stellaria peduncularis*)-моховые (*Polytrichastrum alpinum*, *Polytrichum juniperinum*, *Pleurozium schreberi*) в верхних и средних частях горных склонов на Полярном Урале (Sekretareva, 2007, 2025).

Trientalo europaeae–Alnetum fruticosae Telyatnikov, Khitun, Kudr, Pisarenko, Pristya-zhnyuk et Ermokhina 2024 – сообщества ольховника *Alnus fruticosa* и карликовой берёзы (*Betula nana*) в верхнем ярусе (0,7–2,5 м высотой, покрытие 20–80 %) с мезофильными травами (*Avenella flexuosa*, *Bistorta elliptica*, *Chamaenerion angustifolium*, *Solidago lapponica*, *Rubus arcticus*, *Trientalis europaea*, *Veratrum lobelianum*) и моховым покровом (*Pleurozium schreberi*) на горных склонах и их подожьях в подгольцовом поясе южной части Полярного Урала (Telyatnikov et al., 2024).

Требует анализа и переосмысления также синтаксономическое положение ерниковых сообществ тундровой зоны, часть которых сейчас включена в класс *Loiseleurio procumbentis–Vaccinietaea*. Кустарничково-зеленомошные ерники равнинных тундр рассматриваются в рамках союза *Phyllodoco–Vaccinion myrtilli* Nordhagen 1943, а высокогорные кустарничково (ерниково)-кустарничковые тундры в горах Южной Сибири и Монголии – в порядке *Betuletalia rotundifoliae* Mirkin ex Chytrý, Pešout et Anenkhonov 1993 (Classification..., 2005). Тем не менее, существует большая группа травяных и травяно-моховых ерников тундровой зоны, схожих по флористическому составу с ивняками и ольховниками, синтаксономическое положение которых является предметом будущих исследований и дискуссии.

Заключение

Для кустарничковой (ивняки, ольховники) растительности тундровой зоны описан новый класс *Hylocomio splendentis–Salicetea glaucae* class. nov. с циркумполярным распространением. Травяные, травяно-моховые, кустарничково-моховые ивняки и ольховники занимают интразональные местообитания в пределах тундровой зоны и бореальных высокогорий. В состав класса включены 4 порядка, 9 союзов и 4 подсоюза. Для новых синтаксонов приведены оригинальные диагнозы. Отмечены высшие синтаксоны, которые предстоит описать (порядок без названия) или для которых необходимы дополнительные исследования и ревизия.

Работа выполнена в рамках государственных заданий ФГБУН Институт биологических проблем Севера № НИОКТР 123032000015 и согласно тематическому плану ФГБУН Ботанический институт им. В. Л. Комарова по теме № 125020701745-6.

Список литературы

Beefink W. G. 1965. De zoutvegetaties van ZW-Nederland beschouwd in Europecs verband // Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen. V. 1. P. 1–167.

[Classification...] Классификация растительности России. 2025. Отв. ред. Н. Б. Ермаков, О. В. Морозова, П. В. Крестов, Ю. В. Плугатарь. Том I. Растительность полярных пустынь, тундр, альпийского пояса, скал, оспей, приснежных, водных и околородных местообитаний, безлесных и слабо облесенных болот / Ред. О. В. Морозова, О. В. Лавриненко, Ю. А. Семищенков. М.: Медиа-ПРЕСС. 616 с.

Cooper D. J. 1986. Arctic-alpine tundra vegetation of the Arrigetch Creek Valley, Brooks Range, Alaska // Phytocoenologia. Bd. 14. N. 4. S. 467–555. <https://doi.org/10.1127/phyto/14/1986/467>

Cooper D. J. 1989. Typification of associations described in «Arctic-alpine tundra vegetation of the Arrigetch Creek valley, Brooks Range, Alaska» // Phytocoenologia. Bd. 18. N. 1. S. 159–160. <https://doi.org/10.1127/phyto/18/1989/159>

Daniëls F. J. A. 1982. Vegetation of the Angmagssalik District, Southeast Greenland, IV. Shrubs, dwarf shrubs and terricolous lichens // Meddelelser om Grønland. Bioscience. V. 10. P. 1–80.

- Dierssen K. 1992. Zur Syn Systematik nordeuropaischen Vegetationstypen. 1. Alpine Vegetation und floristisch verwandte Vegetationseinheiten tieferen Lagen sowie der Arktis // Berichte der Reinhold-Tuxen-Gesellschaft. V. 4. P. 191–226.
- [Ermakov] *Ермаков Н. Б.* 2012. Продо́румус высших единиц растительности России // Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа. С. 377–483.
- Ermakov N. B.* 2025. Validation and description of some syntaxa of Siberian subalpine herb-rich alder scrub (the class *Betulo carpaticeae-Alnetea viridis*) // Botanica Pacifica. V. 14. N 2. P. 185–188. <https://doi.org/10.17581/bp.2025.14216>
- Hodgetts N. G., Söderström L., Blockeel T. L., Caspari S., Ignatov M. S., Konstantinova N. A., Lockhart N., Papp B., Schröck C., Sim-Sim M., Bell D., Bell N. E., Blom H. H., Bruggeman-Nannenga M. A., Brugués M., Enroth J., Flatberg K. I., Garilleti R., Hedenäs L., Holyoak D. T., Hugonnot V., Kariyawasam L., Köckinger H., Kučera J., Lara F., Porley R. D. 2020. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus // Journ. of Bryology. V. 42. N 1. P. 1–116. <https://doi.org/10.1080/03736687.2019.1694329>
- [Kholod] *Холод С. С.* 2007. Классификация растительности острова Врангеля // Растительность России. № 11. С. 3–135. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2007.11.3>
- [Kozhevnikov] *Кожеевников Ю. П.* 1989. География растительности Чукотки. Л. Наука. 175 с.
- [Koroleva] *Королева Н. Е.* 2006. Безлесные растительные сообщества побережья Восточного Мурмана (Кольский полуостров, Россия) // Растительность России. № 9. С. 20–42. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2006.09.20>
- [Koroleva] *Королева Н. Е.* 2014. К синтаксономии мелкобурных болотных комплексов в лесотундре и тундре на севере Кольского полуострова // Растительность России. № 25. С. 30–44. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2014.25.30>
- [Lavrinenko, Kochergina] *Лавриненко О. В., Кочергина А. Г.* 2022. Новые ассоциации и высшие синтаксоны ивняков в восточноевропейском секторе Арктики // Растительность России. № 44. С. 97–135. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2021.44.97>
- [Lavrinenko, Lavrinenko] *Лавриненко О. В., Лавриненко И. А.* 2021. Сообщества с кустарниковыми ивами в подзоне типичных тундр восточноевропейского сектора Арктики // Растительность России. № 41. С. 75–112. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2021.41.75>
- Molenaar J. G. de.* 1976. Vegetation of the Angmagssalik District, Southeast Greenland. II. Herb and snow-bed vegetation // Meddelelser om Grønland. Bioscience. V. 198. N 2. P. 1–266.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Carni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavi-lán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Freitag H., Hennekens S. M., Tichý L.* 2016. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Appl. Veg. Sci. V. 19. Suppl. 1. P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- [Neshataev] *Нешатаев В. В., Лавриненко И. А.* 2020. Распределение растительности в долине р. Большая Хэханьяха (Большеземельская тундра) // Бот. журн. Т. 105. № 6. С. 556–577. <https://doi.org/10.31857/S000681362006006X>
- [Neshataeva] *Нешатаева В. Ю.* 2009. Растительность полуострова Камчатка. М.: Тов. науч. изд. КМК. 537 с.
- [Neshataeva] *Нешатаева В. Ю., Нешатаев В. Ю., Скворцов К. И., Кузьмина Е. Ю.* 2025. Сообщества кустарниковых ив на севере Корякского округа (Камчатский край) // Растительность России. № 50. С. 107–139. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2025.50.107>
- Nordhagen R.* 1943. Siliksdalen og Norges Fjellbeiter. En Plantesosiologisk Monografi // Bergens Museums Skrifter. V. 22. P. 1–607.
- [Pestryakov] *Пестряков Б. Н., Гоголева П. А., Слепцова Н. П.* 1992. Классификация растительности долины реки Яны. Ч. III. Сообщества класса *Salici-Betuletea nanae* Husainov in Husainov et al. 1989; *Betulo-Salicetea* Looman 1986. Уфа. 35 с. ДЕП. в ВИНТИ 11.12.92. № 3510-B92.
- Santesson R., Moberg R., Nordin A., Tønberg T., Vitikainen O.* 2004. Lichenforming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Museum of Evolution, Uppsala University. 359 pp.
- Schickhoff U., Walker M. D., Walker D. A.* 2002. Riparian willow communities on the Arctic Slope of Alaska and their environmental relationships: A classification and ordination analysis // Phytocoenologia. Bd. 32. N. 2. P. 145–204.
- [Sekretareva] *Секретарёва Н. А.* 1990. Характеристика ассоциаций кустарниковых ив лугового типа (восток Чукотского полуострова) // Бот. журн. Т. 75. № 3. С. 388–396.
- [Sekretareva] *Секретарёва Н. А.* 1991. Характеристика ассоциаций кустарниковых ив луговинно-тундрового типа (восток Чукотского полуострова) // Бот. журн. Т. 76. № 5. С. 728–739.
- [Sekretareva] *Секретарёва Н. А.* 1992. Характеристика ассоциаций кустарниковых ив сырых и влажных местобитаний (восток Чукотского полуострова) // Бот. журн. Т. 77. № 9. С. 51–64.
- [Sekretareva] *Секретарёва Н. А.* 1994. Сообщества кустарниковых ив на острове Врангеля // Бот. журн. Т. 79. № 12. С. 58–64.
- [Sekretareva] *Секретарёва Н. А.* 1995. Ассоциации сообществ *Salix lanata* subsp. *richardsonii* на острове Врангеля // Бот. журн. Т. 80. № 5. С. 47–59.
- [Sekretareva] *Секретарёва Н. А.* 1999. Сообщества *Alnus fruticosa* (*Betulaceae*) на юго-востоке Чукотского полуострова // Бот. журн. Т. 84. № 11. С. 67–80.
- [Sekretareva] *Секретарёва Н. А.* 2001. Сообщества кустарниковых ив в верховьях реки Длинной (Северная Корякия, Северо-Восточная Азия) // Растительность России. № 1. С. 36–42. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2001.01.36>

[Sekretareva] Секретарёва Н. А. 2003. Евтрофные сообщества кустарниковых ив в среднем течении реки Паляваам (Западная часть Чукотского нагорья. Северо-Восточная Азия) // Растительность России. № 5. С. 41–49. <https://doi.org/10.31111/vegus/2003.05.41>

[Sekretareva] Секретарёва Н. А. 2006. Кустарниковые сообщества *Salix krylovii* в континентальных районах Чукотки (на примере среднего течения р. Паляваам) // Биоразнообразие растительного покрова Крайнего Севера: Инвентаризация, мониторинг, охрана: Мат. Всерос. конф. (Сыктывкар, 22–26 мая 2006 г.). Сыктывкар. С. 94–96.

[Sekretareva] Секретарёва Н. А. 2007. Синтаксономическое разнообразие сообществ *Alnus fruticosa* северной части полярного Урала (на примере среднего течения р. Б. Пайпудына) // Актуальные проблемы геоботаники. III Всерос. школа-конф. II ч. Петрозаводск: КарНЦ РАН. С. 169–172.

[Sekretareva] Секретарёва Н. А. 2011. Синтаксономическое разнообразие сообществ *Salix lanata* в среднем течении р. Большой Пайпудыны (Полярный Урал) // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: Мат. Всерос. конф. (Санкт-Петербург, 20–24 сентября 2011 г.). СПб. С. 234–337.

[Sekretareva] Секретарёва Н. А. 2024. Сосудистые растения Российской Арктики и сопредельных территорий. 2-е изд. испр. и доп. СПб. 184 с.

[Sekretareva] Секретарёва Н. А. 2025. Валидизация синтаксонов сообществ кустарниковых ив и ольховников Чукотского автономного округа и Полярного Урала // Разнообразие растительного мира. № 1 (24). С. 50–66. <https://doi.org/10.22281/2686-9713-2025-1-50-66>

Sieg B., Drees B., Daniëls F. J. A. 2006. Vegetation and altitudinal zonation in continental West Greenland // Meddelelser om Grønland. Bioscience. V. 57. P. 1–93.

[Sinelnikova] Синельникова Н. В. 2001. Классификация сообществ кустарниковых ив Центральной и Западной Чукотки (бассейны рек Анадырь, Амгузума, Омолон) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Тр. Гербария им. В. В. Сапожникова. Вып. 7. Барнаул. С. 50–69.

[Sinelnikova] Синельникова Н. В. 2009. Эколого-флористическая классификация растительных сообществ верховий Колымы. Магадан: СВНЦ ДВО РАН. 214 с.

[Sinelnikova] Синельникова Н. В. 2018. *Hylocomio-Salicetea glaucae* – новый класс растительности Арктики и Субарктики // Биоразнообразие экосистем Крайнего Севера: инвентаризация, мониторинг, охрана: III Всерос. науч. конф. (20–24 ноября 2017 г.). Сыктывкар. С. 54–71.

Telyatnikov M. Yu., Khitun O. V., Czernyadjeva I. V., Kuzmina E. Yu., Ermokhina K. A. 2021a. A contribution to the syntaxonomic diversity of the Tazovsky Peninsula, Arctic Russia // Botanica Pacifica. V. 10. N 1. P. 1–15. <https://doi.org/10.17581/bp.2021.10106>

Telyatnikov M. Yu., Khitun O. V., Kudr E. V., Pisarenko O. Yu., Pristysznyuk S. A., Ermokhina K. A. 2024. Meadow, mire and shrub vegetation in the axial part of the Polar Urals (Russia) // Botanica Pacifica. V. 13. N 2. P. 131–146. <https://doi.org/10.17581/bp.2024.13206>

[Telyatnikov et al.] Телятников М. Ю., Лащинский Н. Н., Троева Е. И., Пристяжнюк С. А., Гоголева П. А., Черосов М. М., Пестрякова Л. А. 2014. Разнообразие растительности низовий реки Колымы (тундровая зона Якутии) // Turczaninowia. T. 17. № 4. С. 79–122.

[Telyatnikov et al.] Телятников М. Ю., Хитун О. В., Черныдьева И. В., Кузьмина Е. Ю., Ермохина К. А. 2021b. Новые данные о растительности двух районов южной части подзоны типичных тундр Гыданского полуострова // Turczaninowia. T. 24. № 3. С. 5–23. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.24.3.1>

[Telyatnikov et al.] Телятников М. Ю., Троева Е. И., Пристяжнюк С. А., Гоголева П. А., Черосов М. М., Пестрякова Л. А. 2015. Растительность низовий р. Индигирки (равнинные и горные тундры) // Turczaninowia. T. 180. № 4. С. 128–168.

Theurillat J. P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. 2021. International code of phytosociological nomenclature. 4th edition // Appl. Veg. Sci. V. 24. N 1. P. 1–62.

Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification // Journ. Veg. Sci. V. 13. N 3. P. 451–453. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x>

Westhoff V., Maarel van der E. 1978. The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities / Ed. by R. H. Whittaker. The Hague. P. 287–399. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-9183-59>

Walker M. D., Walker D. A., Auerbach N. A. 1994. Plant communities of a tussock tundra landscape in the Brooks Range Foothills, Alaska // Journ. Veg. Sci. V. 5–6. P. 813–828. <https://doi.org/10.2307/3236198>

[Yurtsev et al.] Юрцев Б. А., Толмачёв А. И., Ребристая О. В. 1978. Флористическое ограничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область / под ред. Б. А. Юрцева. Л. С. 9–104.

[Zanokha] Заноха Л. Л. 2003. Заболоченные сообщества с *Salix reptans* Rupr. и *S. lanata* L. на западе тундровой зоны полуострова Таймыр // Растительность России. № 5. С. 28–40. <https://doi.org/10.31111/vegus/2003.05.28>

References

Beefink W. G. 1965. De zoutvegetaties van ZW-Nederland beschouwd in Europees verband // Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen. V. 1. P. 1–167.

Cooper D. J. 1986. Arctic-alpine tundra vegetation of the Arrigetch Creek Valley, Brooks Range, Alaska // Phytocoenologia. Bd. 14. H. 4. S. 467–555. <https://doi.org/10.1127/phyto/14/1986/467>

Cooper D. J. 1989. Typification of associations described in «Arctic-alpine tundra vegetation of the Arrigetch Creek valley, Brooks Range, Alaska» // Phytocoenologia. Bd. 18. H. 1. S. 159–160. <https://doi.org/10.1127/phyto/18/1989/159>

- Daniëls F. J. A. 1982. Vegetation of the Angmagssalik District, Southeast Greenland, IV. Shrubs, dwarf shrubs and terricolous lichens // *Meddelelser om Grønland. Bioscience*. V. 10. P. 1–80.
- Dierssen K. 1992. Zur Syn Systematik nordeuropaischen Vegetationstypen. 1. Alpine Vegetation und floristisch verwandte Vegetationseinheiten tieferen Lagen sowie der Arktis // *Berichte der Reinhold-Tuxen-Gesellschaft*. V. 4. P. 191–226.
- Ermakov N. B. 2012. Prodomus vysshikh yedinit rastitelnosti Rossii [Prodomus of higher units of vegetation in Russia] // Mirkin B. M., Naumova L. G. *Sovremennoye sostoyaniye osnovnykh kontseptsiy nauki o rastitelnosti*. Ufa. P. 377–483. (In Russian)
- Ermakov N. B. 2025. Validation and description of some syntaxa of Siberian subalpine herb-rich alder scrub (the class *Betulo carpaticeae–Alnetea viridis*) // *Botanica Pacifica*. V. 14. N 2. P. 185–188. <https://doi.org/10.17581/bp.2025.14216>
- Hodgetts N. G., Söderström L., Blockeel T. L., Caspari S., Ignatov M. S., Konstantinova N. A., Lockhart N., Papp B., Schröck C., Sim-Sim M., Bell D., Bell N. E., Blom H. H., Bruggeman-Nannenga M. A., Brugués M., Enroth J., Flaiberg K. I., Garilletti R., Hedenäs L., Holyoak D. T., Hugonnot V., Kariyawasam I., Köckinger H., Kučera J., Lara F., Porley R. D. 2020. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus // *Journ. of Bryology*. V. 42. N 1. P. 1–116. <https://doi.org/10.1080/03736687.2019.1694329>
- Kholod S. S. 2007. Klassifikatsiya rastitel'nosti ostrova Vrangelya [Classification of Wrangel Island vegetation] // *Rastitel'nost' Rossii*. № 11. P. 3–135. <https://doi.org/10.3111/vegrus/2007.11.3> (In Russian)
- Koroleva N. E. 2006. Bezlesnyye rastitel'nyye soobshchestva poberezh'ya Vostochnogo Murmana (Kol'skiy poluostrov, Rossiya) [Treeless plant communities of the East Murman shore (Kola Peninsula, Russia)] // *Rastitel'nost' Rossii*. № 9. P. 20–42. <https://doi.org/10.3111/vegrus/2006.09.20> (In Russian)
- Koroleva N. E. 2014. K sintaksonomii melkobugristykh bolotnykh kompleksov v lesotundre i tundre na severe Kol'skogo poluostrova [To the syntaxonomy of pounikkos mire complexes in the forest-tundra and tundra in the northern part of Kola Peninsula] // *Rastitel'nost' Rossii*. № 25. P. 30–44. <https://doi.org/10.3111/vegrus/2014.25.30> (In Russian)
- Kozhevnikov Yu. P. 1989. Geographya rastitelnosti Chukotky [Geography of Chukotian vegetation]. Leningrad. Nauka. 175 pp. (In Russian)
- Lavrinenko O. V., Kochergina A. G. 2022. Nove assotsiatsii i vyshye syntaksomy ivnyakov v vostochnoyevropeiskom sektore Arktiki [New associations and higher units of willow communities in the Eastern Siberian sector of the Arctic] // *Rastitel'nost' Rossii*. № 44. P. 97–135. <https://doi.org/10.3111/vegrus/2021.44.97> (In Russian)
- Lavrinenko O. V., Lavrinenko I. A. 2021. Soobshchestva s kustarnikovymi ivami v podzone tipichnykh tundr vostochnoyevropeiskogo sektora Arktiki [Willow shrub communities in the subzone of typical tundra of the Eastern Siberian sector of the Arctic] // *Rastitel'nost' Rossii*. № 41. P. 75–112. <https://doi.org/10.3111/vegrus/2021.41.75> (In Russian)
- Molenaar J. G. de. 1976. Vegetation of the Angmagssalik District, Southeast Greenland. II. Herb and snow-bed vegetation. *Meddelelser om Grønland. Bioscience*. V. 198 (2). P. 1–266.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavi-lán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Jakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Freitag H., Hennekens S. M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // *Appl. Veg. Sci*. V. 19. Suppl. 1. P. 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>
- Neshataev V. V., Lavrinenko I. A. 2020. Raspredelehye rastitel'nosti v doline reki Bolshaya Chechegan'yacha [Distribution of vegetation in the Bolshaya Khekhegan'yacha River valley (Bolshezemelskaya tundra)] // *Bot. zhurn.* V. 105. N 6. P. 556–577. <https://doi.org/10.31857/S000681362006006X> (In Russian)
- Neshataeva V. Yu. *Rastitel'nost' poluostrova Kamchatka* [Vegetation of the Kamchatka Peninsular]. Moscow: Tov. nauch. izd. KMK Editors. 537 p. (In Russian)
- Neshataeva V. Yu., Neshataev V. Yu., Skvortsov K. I., Kuzmina E. Yu. 2025. Soobshchestva kustarnikovych iv na severe Koryak'skogo okruga (Kamchatskiy kraj) [Willow shrub communities in the north of Koryak autonomous area (Kamchatka region)] // *Rastitel'nost' Rossii*. № 50. P. 107–139. <https://doi.org/10.3111/vegrus/2025.50.107> (In Russian)
- Nordhagen R. 1943. Siliksdalen og Norges Fjellbeiter. En Plantesosiologisk Monografi // *Bergens Museums Skrifter*. V. 22. P. 1–607.
- Pestryakov B. N., Gogoleva P. A., Sleptsova N. P. 1992. Klassifikatsiya rastitel'nosti doliny reki Yana. P. III. Soobshchestva klassa *Salici–Betuletea nanae* Husainov in Husainov et al. 1989; *Betulo–Salicetea* Looman 1986 [Classification of vegetation of Yana river valley. P. III Communities of class *Salici–Betuletea nanae* Husainov in Husainov et al. 1989; *Betulo–Salicetea* Looman 1986]. Ufa. Dep. VINITI 11.12.92. № 3510-B92. 35 p. (In Russian)
- Santesson R., Moberg R., Nordin A., Tönsberg T., Viitainen O. 2004. Lichenforming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Museum of Evolution, Uppsala University. 359 p.
- Schickhoff U., Walker M. D., Walker D. A. 2002. Riparian willow communities on the Arctic Slope of Alaska and their environmental relationships: A classification and ordination analysis // *Phytocoenologia*. Bd. 32. H. 2. P. 145–204.
- Sekretareva N. A. 1990. Charakteristika assotsiatsiy kustarnikovych iv lugovogo tipa [The characteristics of shrubby willow associations of meadow type (the east of the Chukotka Peninsula)] // *Bot. zhurn.* V. 75. N 3. P. 388–396. (In Russian)
- Sekretareva N. A. 1991. Charakteristika assotsiatsiy kustarnikovych iv lugovinnno-tundrovogo tipa (vostok Chukotskogo poluostrova) [The characterization of shrubby willow associations of meadow-tundra type (the east of the Chukotka Peninsula)] // *Bot. zhurn.* V. 76. № 5. P. 728–739. (In Russian)

- Sekretareva N. A.* 1992. Charakteristika assotsiatsiyi kustarnikovykh iv syrkh I vlazhnykh mestoobytny (vostok Chukotskogo poluostrova) [The characteristics of shrubby willow associations of the wet and moist habitats (the east of the Chukotka Peninsula)] // Bot. zhurn. V. 77. № 9. P. 51–64. (In Russian)
- Sekretareva N. A.* 1994. Soobshestva kustarnikovykh iv na ostrove Vrangelya [Willow shrub communities of Wrangel Island] // Bot. zhurn. V. 79. № 12. P. 58–64. (In Russian)
- Sekretareva N. A.* 1995. Assotsiatsiyi soobshestv *Salix lanata* subsp. *richardsonii* na ostrove Vrangelya [Associations of communities *Salix lanata* subsp. *richardsonii* on the Wrangel Island] // Bot. zhurn. V. 80. № 5. P. 47–59. (In Russian)
- Sekretareva N. A.* 1999. Soobshestva *Alnus fruticosa* (*Betulaceae*) na yugo-vostokey Chukotskogo poluostrova [*Alnus fruticosa* (*Betulaceae*) shrub communities in the south-east of the Chukchi Peninsula] // Bot. zhurn. V. 84. № 11. P. 67–80. (In Russian)
- Sekretareva N. A.* 2001. Soobshestva kustarnikovykh iv v verkhovyakh reki Dlinnoi (severnaya Koryakiya, Severo-Vostochnaya Asia) [Shrubby willow communities in the upper reaches of the Dlinnaya River (Northern Koryakia of North-eastern Asia)] // Rastitel'nost' Rossii. № 1. P. 36–42. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2001.01.36> (In Russian)
- Sekretareva N. A.* 2003. Eptrophnyye soobshestva kustarnikovykh iv v srednem techenii reki Palyavaam (Zapadnaya chast Chukotskogo nagorya. Severo-Vostochnaya Asia [Eutrophik shrub willow communities in the middle reaches of the Palyavaam River] (The western part of the Chukotka plateau, Northeastern Asia) // Rastitel'nost' Rossii. № 5. P. 41–49. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2003.05.41> (In Russian)
- Sekretareva N. A.* 2006. Kustarnikovyye soobshchestva *Salix krylovii* v kontinentalnykh rayonakh Chukotki (na primere srednego techeniya reki Palyavaam) [The shrub communities *Salix krylovii* in continental region of the Chukotka (on example middle reaches of the Palyavaam River)] // Bioraznoobrazie rastitelnogo pokrova Kraynego Sevra: inventarizatsiya, monitoring, okhrana: Mat. Vseros. konf. (Syktyvkar, 22–26 may 2006 g.). Syktyvkar. P. 94–96. (In Russian)
- Sekretareva N. A.* 2007. Sintaksonomicheskoye raznoobrazie soobshchestv *Alnus fruticosa* severnoy chasti Polyarnogo Urala (na primere srednego techeniya r. Bolshoy Paypudyny) [Syntaxonomic diversity of *Alnus fruticosa* communities in north part Polar Ural (on example the middle reaches of the Bolshoy Paypudyny River)] // Aktualnye problemy geobotaniki. III Vseros. shkola-konf. II ch. Petrozavodsk. P. 169–172. (In Russian)
- Sekretareva N. A.* 2011. Sintaksonomicheskoye raznoobrazie soobshchestv *Salix lanata* v srednem techenii r. Bolshoy Paypudyny (Polyarnyy Ural) [Syntaxonomic diversity of *Salix lanata* communities in the middle reaches of the Bolshoy Paypudyny River] // Otechestvennaya geobotanika: osnovnyye vekhi i perspektivy. Mat. Vseros. konf. (Sankt-Peterburg, 20–24 sentyabrya 211 g.). St. Petersburg. P. 234–337. (In Russian)
- Sekretareva N. A.* 2024. Vascular plants of the Russian Arctic and neighboring territories. 2-e izd. ispr. i dop. St. Petersburg. 184 p. (In Russian)
- Sekretareva N. A.* 2025. Valydzatsiya sintaxonov soobshestv kustarnikovykh iv i olchovnikov Chukotskogo avtonomnogo okruga i Polyarnogo Urala [Validation of willow and alder shrub syntaxa of Chukchy autonomous district and Polar Urals] // Raznoobrazie rastitel'nogo mira. № 1 (24). P. 50–66. <https://doi.org/10.22281/2686-9713-2025-1-50-66> (In Russian)
- Sieg B., Drees B., Daniëls F. J. A.* 2006. Vegetation and altitudinal zonation in continental West Greenland // Meddelelser om Grønland. Bioscience. V. 57. P. 1–93.
- Sinelnikova N. V.* 2001. Klassifikatsiya soobshestv kustarnikovykh iv Tsentralnoy i Zapadnoy Chukotky (basseiny rek Anadyr, Amguema, Omolon) [Classification of willow shrub communities of Central and Western Chukotka (Anadyr, Amguema and Omolon river basins)] // Botanicheskiye issledovaniya Sibiri i Kazakhstana. Proc. of Herbarium named after V.V. Sapozhnikov. Iss. 7. Barnaul. P. 50–69. (In Russian)
- Sinelnikova N. V.* 2009. Ecologo-floristicheskaya klassifikatsiya rastitelnykh soobshchestv verkhoviy Kolymy [Ecologo-floristic classification of plant communities of the upper Kolyma River]. Magadan. 214 p. (In Russian)
- Sinelnikova N. V.* 2018. *Hylocomio–Salicetea glaucae* – novyy klass rastitel'nosti Arktiki i Subarktiki [*Hylocomio–Salicetea glaucae* – a new class of tundra shrub vegetation] // Bioraznoobrazie ekosystem Kraynego Sevra: inventarizatsiya, monitoring, okhrana: Mat. III Vseros. konf. (20–24 November 2017 r.). Syktyvkar. P. 54–71. (In Russian)
- Telyatnikov M. Yu., Khitun O. V., Czernyadjeva I. V., Kuzmina E. Yu., Ermokhina K. A.* 2021b. Novyye dannye o rastitel'nosti dvukh raionov yuzhnoy chasti podzony tipichnykh tundr Gydanskogo poluostrova [New data on vegetation of two localities in the southern part of the typical tundra subzone in the Gydan Peninsula] // Turczaninowia. V. 24. N 3. P. 5–23. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.24.3.1> (In Russian)
- Telyatnikov M. Yu., Khitun O. V., Czernyadjeva I. V., Kuzmina E. Yu., Ermokhina K. A.* 2021a. A contribution to the syntaxonomic diversity of the Tazovskiy Peninsula, Arctic Russia // Botanica Pacifica. V. 10. N 1. P. 1–15. <https://doi.org/10.17581/bp.2021.10106>
- Telyatnikov M. Yu., Khitun O. V., Kudr E. V., Pisarenko O. Yu., Pristyazhnyuk S. A., Ermokhina K. A.* 2024. Meadow, mire and shrub vegetation in the axial part of the Polar Urals (Russia) // Botanica Pacifica. V. 13. N 2. P. 131–146. <https://doi.org/10.17581/bp.2024.13206>
- Telyatnikov M. Yu., Lashchinsky N. N., Troeva E. I., Pristyazhnyuk S. A., Gogoleva P. A., Cherosov M. M., Pestryakova L. A.* 2014. Raznoobrazie rastitel'nosti nizoviy reki Kolymy (tundrovaya zona Jakutii) [Vegetation of lower Kolyma River (Yakutian tundra zone)] // Turczaninowia. V. 17. N 4. P. 79–122.
- Telyatnikov M. Yu., Troeva E. I., Pristyazhnyuk S. A., Gogoleva P. A., Cherosov M. M., Pestryakova L. A.* 2015. Rastitel'nost' nizoviy reki Indigirki (ravinnnye i gornyye tundry [Vegetation in the lower reaches of Indigirka River (zonal and mountain tundras)] // Turczaninowia. V. 180. N 4. P. 128–168. (In Russian)
- Theurillat J. P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H.* 2021. International code of phytosociological nomenclature. 4th edition. // Appl. Veg. Sci. V. 24 (1). P. 1–62.

Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification // Journ. Veg. Sci. V. 13. N 3. P. 451–453. <https://doi.org/10.1111/j.1654-1103.2002.tb02069.x>

Vegetation Classification of Russia / Editors-in-Chief N. B. Ermakov, O. V. Morozova, P. V. Krestov, Yu. V. Plugatar. V. I. Vegetation of the polar desert, tundra, alpine belt, rocks, screes, near snow, aquatic and coastal-water habitats, non- and poorly forested bogs / Eds. O. V. Morozova, O. V. Lavrinenko, Yu. A. Semenishchenkov. Moscow: Media-PRESS, 2025. 616 p.

Westhoff V., Maarel van der E. 1978. The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities / Ed. By R. H. Whittaker. The Hague. P. 287–399. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-9183-59>

Walker M. D., Walker D. A., Auerbach N. A. 1994. Plant communities of a tussock tundra landscape in the Brooks Range Foothills, Alaska // Journ. Veg. Sci. V. 5–6. P. 813–828. <https://doi.org/10.2307/3236198>

Yurtsev B. A., Tolmachev A. I., Rebristaya O. V. 1978. Floristicheskoye ogranicheniye i razdeleniye Arktiki [The floristic delimitation and subdivision of the Arctic] // The Arctic floristic region (B. A. Yurtsev, ed.). Leningrad. P. 9–104. (In Russian)

Zanokha L. L. 2003. Zabolochennye soobshchestva s *Salix reptans* Rupr. и *S. lanata* L. na zapade tundrovoy zony poluostrova Taymyr [Swamped communities of *Salix reptans* Rupr. and *S. lanata* L. in the western part of Taymyr peninsular] // Rastitel'nost' Rossii. № 5. P. 28–40. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2003.05.28> (In Russian)

Сведения об авторах

Синельникова Надежда Вячеславовна

д. б. н., в. н. с.

ФГБУН Институт биологических проблем Севера, Магадан

E-mail: meks_mag@mail.ru

Лавриненко Ольга Васильевна

к. б. н., в. н. с.

ФГБУН Ботанический институт им. В. Л. Комарова, Санкт-Петербург

E-mail: lavrino@mail.ru

Секретарёва Надежда Александровна

к. б. н., ведущий специалист

ФГБУН Ботанический институт им. В. Л. Комарова, Санкт-Петербург

E-mail: sekretna@binran.ru

Sinelnikova Nadezhda Vyacheslavovna

Sc. D., Lead Researcher

Institute of Biological problems of the North, Magadan

E-mail: meks_mag@mail.ru

Lavrinenko Olga Vasil'evna

Ph. D., Lead Researcher

Komarov Botanical Institute of the RAS, St. Petersburg

E-mail: lavrino@mail.ru

Sekretareva Nadezhda Aleksandrovna

Ph. D., Principal Specialist

Komarov Botanical Institute of the RAS, St. Petersburg

E-mail: sekretna@binran.ru

СООБЩЕНИЯ

УДК 581.9 (470.40)

EUPHORBIA GLYPTOSPERMA ENGELM. – НОВЫЙ ЧУЖЕРОДНЫЙ ВИД ВО ФЛОРЕ ЮЖНОГО УРАЛА

© Я. М. Голованов, Л. М. Абрамова
Ya. M. Golovanov, L. M. Abramova

Euphorbia glyptosperma Engelm. – new alien species in flora of Southern Urals

Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН
450080, Россия, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 195, корп. 3. Тел.: +7 (347) 286-12-33, e-mail: botsad@anrb.ru

Аннотация. В статье приводятся данные о распространении и особенностях экологии нового для Южного Урала чужеродного вида *Euphorbia glyptosperma* (подрод *Chamaesyce*). На сегодняшний момент вид обнаружен в 4 локалитетах в западных и южных районах Оренбургской области. Основными местообитаниями являются обочины дорог различного типа: от полевых до дорог с щебёнчатым и асфальтовым покрытием; предпочитает лёгкие, песчаные почвы. Значительно реже отмечается в посевах подсолнечника. Вероятно, дальнейшее расселение вида в степной зоне Оренбуржья и сопредельных районов Республики Башкортостан.

Ключевые слова: *Euphorbia glyptosperma*, чужеродные виды, Оренбургская область, Южный Урал.

Abstract. The article provides data on the distribution and ecology features of the new alien species *Euphorbia glyptosperma* (subgenus *Chamaesyce*) for the Southern Urals. Currently, the species has been found in four localities in the western and southern districts of the Orenburg Region. The main habitats are roadsides of various types: from field roads to roads with gravel and asphalt pavement, preferring light, sandy soil. Much less common in sunflower crops. Probably, further settlement of the species in the steppe zone of the Orenburg Region and adjacent districts of the Republic of Bashkortostan.

Keywords: *Euphorbia glyptosperma*, alien species, Orenburg Region, Southern Urals.

DOI: 10.22281/2686-9713-2026-1-82-86

Чужеродная флора регионов Южного Урала (ЮУ) исследуется с 1980-х гг., наиболее полно она была выявлена на территории Республики Башкортостан (Абрамова, 2004, 2014; Абрамова, Голованов, 2016; и др.). В качестве обобщения был составлен конспект адвентивных видов флоры (Muldashev et al., 2017), а также региональная Чёрная книга (Абрамова et al., 2021). В остальных регионах ЮУ работы по выявлению чужеродных, в том числе и инвазионных видов растений активизировались значительно позднее. На сегодняшний момент, помимо региональных конспектов и определителей (Kulikov, 2005; Ryabinina, Knyazev, 2009) сведения о распространении таких видов приводятся в ряде флористических работ (Golovanov, Abramova, 2020, 2022, 2023; и др.). Также были обобщены данные по «чёрным спискам» флоры Оренбургской (Абрамова, Голованов, 2024) и Челябинской (Merker et al., 2021) областей. Вследствие активных процессов расселения чужеродных видов растений в последнее десятилетие наблюдается появление новых агрессивных чужеродных видов растений. Одним из таких видов является *Euphorbia glyptosperma*, растение, нередко неверно идентифицируемое и просматриваемое коллекторами.

Euphorbia glyptosperma (подрод *Chamaesyce* Raf.) – вид североамериканского происхождения. Он отмечается на территории России по крайней мере с конца 1980-х гг. (Geltman, Medvedeva, 2017). Естественный ареал *E. glyptosperma* довольно обширен и включает юг

и восток Канады, почти всю территорию США, север Мексики; возможно, на части территории Канады и в некоторых северных штатах США он является заносным. Это один из наиболее широко распространённых видов рода во флоре Северной Америки (Berry et al., 2016). Вторичный ареал вида охватывает Восточную и Южную Европу, в том числе Украину, и Казахстан. На территории России *E. glyptosperma* отмечается преимущественно в южных регионах и на Северном Кавказе, в степной и пустынной природных зонах: республики Дагестан и Калмыкия, Астраханская, Волгоградская, Ростовская, Саратовская области, Ставропольский край (Geltman, Medvedeva, 2017), значительно реже отмечается в Московской (MW0429310) и Владимирской (MW1056937) областях.

E. glyptosperma – небольшой однолетник, обычно голый, очень редко слегка волосистый. Стебли стелющиеся, иногда в молодом состоянии несколько приподнимающиеся, ветвистые, 5–20(30) см длиной. Листья супротивные, с линейно-шиловидными, нередко лопастными прилистниками, с черешками 0,2–1,0 мм длиной; пластинки от узкопродолговатых до продолговато-обратнояйцевидных и продолговато-эллиптических, в основании закруглённые, неравнобокие, на верхушке закруглённые, по краю, особенно в верхней части, мелкопильчатые, 0,3–1,5 см длиной, 0,2–0,7 мм шириной. Циатии 0,6–1,0 мм длиной, одиночные или в небольших скоплениях на коротких веточках в пазухах дистальных узлов, с 4 узкоэллиптическими нектарниками, снабжёнными лепестковидными придатками, равными или превышающими размеры нектарника. Коробочки яйцевидные, неясно бороздчатые, по лопалям килеватые, 1,3–1,9 мм высотой и 1,6–2,0 мм шириной; столбики 0,1–0,3 мм длиной, наполовину двураздельные, рыльца почти сидячие. Семена продолговато-эллиптические, четырёхгранные, с 3–4 (6) хорошо выраженными поперечными ребрами по граням, 1,0–1,4 мм длиной, 0,6–0,9 мм шириной, без карункулы (Berry et al., 2016; Geltman, Medvedeva, 2017). Из видов подрода *Chamaesyce* флоры России *E. glyptosperma* хорошо отличается, в первую очередь, структурой поверхности семян: семена на гранях имеют 3–5 хорошо выраженных правильных или почти правильных ребер (Geltman, Medvedeva, 2017).

В ходе полевых исследований 2023 г. вид был обнаружен в 4-х местонахождениях на территории Оренбургской области (рис. 1).

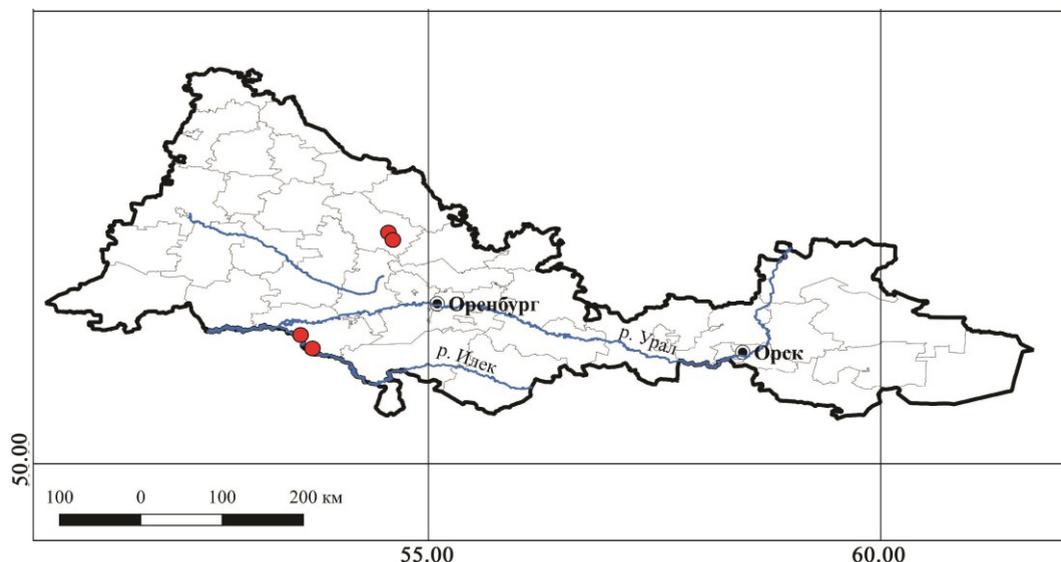


Рис. 1. Распространение *E. glyptosperma* на территории Оренбургской области.

Fig. 1. Distribution of *E. glyptosperma* in the Orenburg Region.

Ниже приводим выявленные нами локалитеты. Образцы хранятся в гербарии ЮУБСИ УФИЦ РАН: 1) Илекский р-н, с. Затонное, обочина дороги. № 3329. 23.08.2023. Собр. Я. М. Голованов; 2) Илекский р-н, с. Сухоречка, обочина дороги, в посевах подсолнечника. № 3384. 23.08.2023. Собр. Я. М. Голованов; 3) Александровский р-н, с. Самарский, обочина дороги. № 3383. 22.08.2023. Собр. Я. М. Голованов; 4) Александровский р-н, с. Исянгильдино, обочина дороги. № 3387. 22.08.2023. Собр. Я. М. Голованов. Сканированный образец обнаруженного вида с деталями поверхности плода на территории Оренбуржья приведён на рис. 2.

Необходимо отметить, что ранее *E. glyptosperma* не приводился для флоры Оренбургской области. Однако, существует указание (Губерлинские горы) на произрастание близкого вида подрода *Chamaesyce* – *Euphorbia humifusa* Willd. (Ryabinina, Knyazev, 2009), но гербарных сборов, необходимых для точной идентификации данного вида, мы не видели.



Рис. 2. Гербарный образец *E. glyptosperma*, Оренбургская область, Александровский р-н, с. Самарский.

Fig. 2. Herbarium specimen *E. glyptosperma*, Orenburg Region, Alexandrovsky District, Samarsky.

Основными местообитаниями вида на территории Оренбуржья являются обочины дорог различного типа: от полевых до дорог с щебёночным и асфальтовым покрытием. Сообщества с участием вида разреженные (ОПП = 50–60 %), с низкой средней высотой травостоя (8–15 см). Вид в некоторых случаях выступает в качестве содоминанта, произрастая с *Amaranthus albus* L., *A. blitoides* S. Watson, *Atriplex tatarica* L., *Eragrostis minor* Host, *Erigeron canadensis* L., *Polygonum aviculare* L., *Portulaca oleracea* L. и др. Значительно реже отмечается в посевах подсолнечника, где встречается единично, преимущественно по окраинам полей.

Вероятно, вид распространён значительно шире в степной зоне Оренбургской области, однако для выявления полной картины его вторичного ареала нужны дополнительные специальные исследования. В дальнейшем ареал вида может распространиться и на степную зону Башкортостана. Учитывая активное расселение вида в последние годы по транспортным магистралям, а также его экологические особенности мы предлагаем внести его в «Чёрный список» флоры Оренбуржья со статусом 3. Ранее вид, как инвазионное растение для региона не приводился (Abramova, Golovanov, 2024).

Исследование выполнено при финансовой поддержке в рамках темы № FMRS-2025-0018 «Биологическое разнообразие растительных ресурсов России: состояние, динамика, экология видов и сообществ, сохранение генофонда, проблемы интродукции, воспроизводства и неустойчивого использования».

Список литературы

- [Abramova] *Абрамова Л. М.* 2004. Синантропизация растительности: закономерности и возможности управления процессом (на примере Республики Башкортостан): Дис. ... докт. биол. наук. Уфа. 430 с.
- [Abramova] *Абрамова Л. М.* 2014. Новые данные по биологическим инвазиям чужеродных видов в Республике Башкортостан // *Вестник АН РБ*. Т. 19. № 4. С. 16–27.
- [Abramova, Golovanov] *Абрамова Л. М., Голованов Я. М.* 2016. Инвазивные виды Республики Башкортостан: «черный список», библиография // *Изв. Уфимского науч. центра РАН*. № 2. С. 54–61.
- Abramova L. M., Golovanov Ya. M.* 2024. Materials to the black book of flora of Orenburg oblast // *Russian Journ. of Biological Invasions*. Т. 15. № 1. С. 1–10.
- [Abramova et al.] *Абрамова Л. М., Голованов Я. М., Мулдашев А. А.* 2021. Чёрная книга флоры Республики Башкортостан. М. 174 с.
- Berry P. E., Riina R., Peirson J. A., Yang Y., Steinmann V. W., Geltman D. V., Moravetz J. J., Cacho N. I.* 2016. *Euphorbia L.* // *Flora of North America north of Mexico*. V. 12. New York; Oxford. P. 237–324.
- [Geltman, Medvedeva] *Гельтман Д. В., Медведева Н. А.* 2017. *Euphorbia glyptosperma (Euphorbiaceae)* – новый чужеродный вид для флоры России // *Новости систематики высших растений*. Т. 48. С. 131–135.
- [Golovanov, Abramova] *Голованов Я. М., Абрамова Л. М.* 2020. Материалы к «чёрному списку» Оренбургской и Челябинской областей. Сообщение 2 // *Вестник Оренбургского гос. пед. ун-та. Электронный науч. журн.* № 4 (36). С. 117–123. <https://doi.org/10.32516/2303-9922.2020.36.4>.
- [Golovanov, Abramova] *Голованов Я. М., Абрамова Л. М.* 2022. Находки инвазионных видов растений на юго-востоке Оренбургской области. Сообщение 3 // *Вестник Оренбургского гос. пед. ун-та. Электронный науч. журн.* № 1 (41). С. 1–10. <https://doi.org/10.32516/2303-9922.2022.41.1>
- [Golovanov, Abramova] *Голованов Я. М., Абрамова Л. М.* 2023. Находки инвазионных видов растений на юго-западе Оренбургской области. Сообщение 4 // *Вестник Оренбургского гос. пед. ун-та. Электронный науч. журн.* № 1 (45). С. 6–18. <https://doi.org/10.32516/2303-9922.2023.45.1>.
- [Kulikov] *Куликов П. В.* 2005. Конспект флоры Челябинской области. Миасс. 537 с.
- Merker V. V., Abramova L. M., Golovanov Ya. M.* 2023. Development of the «black list» of the flora for the Chelyabinsk region of Russia // *E3S Web of Conferences: Ural Environmental Science Forum «Sustainable Development of Industrial Region» (UESF-2023)*, Chelyabinsk, 2023. Chelyabinsk: EDP Sciences. V. 389. P. 02026. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338902026>.
- [Muldashv et al.] *Мулдашев А. А., Абрамова Л. М., Голованов Я. М.* 2017. Конспект адвентивных видов растений Республики Башкортостан. Уфа. 168 с.
- [Ryabinina, Knyazev] *Рябинина З. Н., Князев М. С.* 2009. Определитель сосудистых растений Оренбургской области. М. 758 с.

References

- Abramova L. M.* 2004. Sinantropizaciya rastitel'nosti: zakonomernosti i vozmozhnosti upravleniya processom (na primere Res-publiki Bashkortostan) [Synanthropization of vegetation: patterns and possibilities of process control (on the example of the Republic of Bashkortostan)]: Dis. ... doct. biol. nauk. Ufa. 430 p. (*In Russian*)
- Abramova L. M.* 2014. Novye dannye po biologicheskim invaziyam chuzherodnykh vidov v Respublike Bashkortostan [New data on biological invasions of alien species in the Republic of Bashkortostan] // *Vestnik AN RB*. V. 19. N. 4. P. 16–27. (*In Russian*)
- Abramova L. M., Golovanov Ya. M.* 2016. Invazivnye vidy Respubliki Bashkortostan: «chernyi spisok», bibliografiya [Invasive species of the Republic of Bashkortostan: «black list», bibliography] // *Izv. Ufinskogo nauch. centra RAN*. N. 2. P. 54–61. (*In Russian*)
- Abramova L. M., Golovanov Ya. M.* 2024. Materials to the black book of flora of Orenburg oblast // *Russian Journ. of Biological Invasions*. Т. 15. № 1. С. 1–10.
- Abramova L. M., Golovanov Ya. M., Muldachev A. A.* 2021. Chernaya kniga flory Respubliki Bashkortostan [Black Book of flora of the Republic of Bashkortostan]. Moscow. 174 p. (*In Russian*)
- Berry P. E., Riina R., Peirson J. A., Yang Y., Steinmann V. W., Geltman D. V., Moravetz J. J., Cacho N. I.* 2016. *Euphorbia L.* // *Flora of North America north of Mexico*. V. 12. New York; Oxford. P. 237–324.
- Geltman D. V., Medvedeva N. A.* 2017. *Euphorbia glyptosperma (Euphorbiaceae)* – novyi chuzherodnyi vid dlya flory Rossii [*Euphorbia glyptosperma (Euphorbiaceae)* – a new alien species for the flora of Russia] // *Novitates Systematicae Plantarum Vascularium*. V. 48. P. 131–135. (*In Russian*)
- Golovanov Ya. M., Abramova L. M.* 2020. Materialy k chernym spiskam Orenburgskoi i Chelyabinskoi oblastei. Soobshhenie 2 [Materials to the Black lists of Orenburg and Chelyabinsk regions. Report 2] // *Vestnik Orenburgskogo gos. ped. un-ta. Elektronnyi nauch. zhurn.* N. 4 (36). P. 117–123. <https://doi.org/10.32516/2303-9922.2020.36.4> (*In Russian*)
- Golovanov Ya. M., Abramova L. M.* 2022. Nachodki invazionnykh vidov rastenii na yugo-vostoke Orenburgskoi oblasti. Soobshhenie 3 [Records of invasive plant species in the southeast of the Orenburg region. Report 3] // *Vestnik Orenburgskogo gos. ped. un-ta. Elektronnyi nauch. zhurn.* N. 1 (41). P. 1–10. <https://doi.org/10.32516/2303-9922.2022.41.1> (*In Russian*)
- Golovanov Ya. M., Abramova L. M.* 2023. Nachodki invazionnykh vidov rastenii na yugo-zapade Orenburgskoi oblasti. Soobshhenie 4 [Records of invasive plant species in the south-west of the Orenburg region. Report 4] // *Vestnik Orenburgskogo gos. ped. un-ta. Elektronnyi nauch. zhurn.* N. 1 (45). P. 6–18. <https://doi.org/10.32516/2303-9922.2023.45.1> (*In Russian*)

Kulikov P. V. 2005. Konspekt flory Chelyabinskoi oblasti [Conspectus of the flora of the Chelyabinsk Region]. Miass. 537 p. (*In Russian*)

Merker V. V., Abramova L. M., Golovanov Ya. M. 2023. Development of the «black list» of the flora for the Chelyabinsk region of Russia // E3S Web of Conferences: Ural Environmental Science Forum «Sustainable Development of Industrial Region» (UESF-2023), Chelyabinsk, 2023. Chelyabinsk: EDP Sciences. V. 389. P. 02026. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338902026>.

Muldashev A. A., Abramova L. M., Golovanov Ya. M. 2017. Konspekt adventivnykh vidov rastenii Respubliki Bashkortostan [Conspectus of adventive plant species of the Republic of Bashkortostan]. Ufa. 168 p. (*In Russian*)

Ryabinina Z. N., Knyazev M. S. 2009. Opredelitel sosudistyykh rastenii Orenburgskoi oblasti [Determinant of vascular plants of the Orenburg Region]. Moscow. 758 p. (*In Russian*)

Сведения об авторах

Голованов Ярослав Михайлович

к. б. н., в. н. с. лаборатории флоры и растительности
Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН, Уфа
E-mail: jaro1986@mail.ru

Golovanov Yaroslav Mikhailovich

Ph. D. in Biological Sciences,
Leading Researcher of the laboratory flora and vegetation
South Ural Botanical Garden-Institute UFRC RAS, Ufa
E-mail: jaro1986@mail.ru

Абрамова Лариса Михайловна

д. б. н., профессор, г. н. с. лаборатории флоры и растительности
Южно-Уральский ботанический сад-институт УФИЦ РАН, Уфа
E-mail: abramova57lm@yandex.ru

Abramova Larisa Mikhailovna

Sc. D. in Biological Sciences,
Chief Researcher of the laboratory flora and vegetation
South Ural Botanical Garden-Institute UFRC RAS, Ufa
E-mail: abramova57lm@yandex.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Флористика

Куприянов А. Н., Шарнина Е. С., Куприянов О. А., Зуева О. М. Флористические особенности Государственного ботанического заказника «Реликтовый» (Кемеровская область–Кузбасс)	4–12
Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. К лишенофлоре заповедника «Утриш» (Краснодарский край, Россия)	13–21

Геоботаника

Булохов А. Д., Семеновиченков Ю. А., Харин А. В. О новых синтаксонах пойменной травяной растительности в верхнем течении реки Сож в Смоленской (Россия) и Могилёвской (Республика Беларусь) областях	22–32
Карсонова Д. Д., Лапина А. М., Симонова К. И. Структура мелколиственных и хвойных редколесий и лесов правобережья реки Печора и их кормовая характеристика	33–43
Лашинский Н. Н., Макунина Н. И. Новая ассоциация остепнённых мелколиственных лесов Западно-Сибирской равнины	44–55
Синельникова Н. В., Лавриненко О. В., Секретарёва Н. А. <i>Hylocomio splendidis–Salicetea glaucae</i> – новый класс тундровой кустарниковой растительности	56–81

Сообщения

Голованов Я. М., Абрамова Л. М. <i>Euphorbia glyptosperma</i> Engelm. – новый чужеродный вид во флоре Южного Урала	82–86
--	-------

CONTENTS

Flora studying

Kupriyanov A. N., Sharnina E. S., Kupriyanov O. A., Zueva O. M. Floristic features of the «Relictovy» State Botanical Reserve (Kemerovo Region–Kuzbass)	4–12
Urbanavichene I. N., Urbanavichs G. P. A contribution to the lichen flora of the Utrish Nature Reserv (Krasnodar Territory, Russia)	13–21

Geobotany

Bulokhov A. D., Semenishchenkov Yu. A., Kharin A. V. On the new syntaxa of the floodplain grass vegetation in the upper reaches of the Sozh River in the Smolensk (Russia) and Mogilev (Republic of Belarus) Regions	22–32
Karsonova D. D., Lapina A. M., Simonova K. I. Structure and forage characteristics of small-leaved and coniferous open woodlands and forests on the right bank of the Pechora River	33–43
Lashchinsky N. N., Makunina N. I. A new association of xeric small-leaved forests of West Siberian plain	44–55
Sinelnikova N. V., Lavrinenko O. V., Sekretareva N. A. <i>Hylocomio splendidis–Salicetea glaucae</i> – a new class of tundra shrub vegetation	56–81

Reports

Golovanov Ya. M., Abramova L. M. <i>Euphorbia glyptosperma</i> Engelm. – new alien species in flora of Southern Urals	82–86
---	-------

Сетевое издание
Разнообразие растительного мира

Зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций.
Реестровая запись ЭЛ № ФС 77-76536 от 9 августа 2019 г.

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

Оригинал-макет – *Ю. А. Семенецков*
Художник – *М. А. Астахова*

На обложке – *Erythronium sibiricum* (Fisch. & C. A. Mey.) Krylov

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

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

Дата размещения сетевого издания в сети Интернет
на официальном сайте <https://dpw-brgu.ru>: 20.02.2026