ПОЛЕВОЙ ЖУРНАЛ БИОЛОГА. 2026. Том 8, № 2 (194–209)
FIELD BIOLOGIST JOURNAL. 2026. Volume 8, No. 2 (194–209)

УДК 581.526(470.57)
DOI 10.52575/2712-9047-2026-8-2-194-209
EDN VFQMBV

Растительный покров болот провальных и просадочных котловин левобережья реки Белой (Бирский район, Республика Башкортостан)

О.Г. Гришуткин[1], Д.С. Щуряков[1, 2], Е.Е. Елисеева[3]
[1] Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук,
Россия, 152742, Ярославская обл., Некоузский р-н, п. Борок, 109
[2] Национальный исследовательский Томский государственный университет,
Россия, 634050, г. Томск, пр-кт Ленина, 36
[3] Московский педагогический государственный университет,
Россия, 129164, г. Москва, ул. Кибальчича, 6-2
E-mail: grog5445@yandex.ru

*Поступила в редакцию 26.05.2026; поступила после рецензирования 01.06.2026;
принята к публикации 04.06.2026*

Аннотация. С целью описания растительного покрова, а также сравнения флор и растительности карстовых и суффозионных болот в левобережной долине р. Белой (Бирский район, Республика Башкортостан) в 2020 и 2024 годах были выполнены полевые исследования. Обследовано 15 малых болот, из них 11 располагались в карстовых воронках и 4 – в суффозионных котловинах; по трофности 5 болот относились к переходным и 10 – к низинным. На болотах отмечено 100 видов сосудистых растений и 39 видов мохообразных. Обнаружены популяции трёх видов, включённых в Красную книгу Республики Башкортостан (*Eriophorum gracile* Roth, *Iris pseudacorus* L., *Utricularia minor* L.), и целый ряд редких для лесостепи европейской части России видов. Растительность болот весьма разнообразна, при этом сообщества создают весьма плавный градиент от почти водных евтрофных до мезо-олиготрофных сообществ с бореальными видами сосудистых растений и мхов.

Ключевые слова: болото переходное, болото низинное, флора болот, растительное сообщество, редкие виды

Финансирование: работа О.Г. Гришуткина и Д.С. Щурякова выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 124032100076-2 (ИБВВ РАН).

Для цитирования: Гришуткин О.Г., Щуряков Д.С., Елисеева Е.Е. 2026. Растительный покров болот провальных и просадочных котловин левобережья реки Белой (Бирский район, Республика Башкортостан). *Полевой журнал биолога*, 8(2): 194–209. DOI: 10.52575/2712-9047-2026-8-2-194-209 EDN: VFQMBV

Vegetation Cover of Mires in Collapse and Subsidence Depressions of the Left-Bank Area of the Belaya River (Birsky District, Republic of Bashkortostan)

Oleg G. Grishutkin[1], Dmitriy S. Schuryakov[1, 2], Ekaterina E. Eliseeva[3]
[1] Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences,
109 Borok vill., Yaroslavl Region 152742, Russia
[2] National Research Tomsk State University,
36 Lenin Ave., Tomsk 634050, Russia
[3] Moscow State Pedagogical University,
6-2 Kibalchich St., Moscow 129164, Russia
E-mail: grog5445@yandex.ru

Received May 26, 2026; Revised June 1, 2026; Accepted June 4, 2026

Abstract. In 2020 and 2024, we conducted field studies in the Republic of Bashkortostan to describe the vegetation cover of a group of karst and suffusion mires in the left-bank valley of the Belaya River, as well as

© Гришуткин О.Г., Щуряков Д.С., Елисеева Е.Е., 2026

to compare the mire flora and vegetation in suffusion and karst basins. Fifteen small mires were surveyed, 11 of which were located in karst sinkholes, four in suffusion basins. In terms of trophic status, five mires were classified as transitional, and 10 as fen. A total of 100 vascular plant species and 39 bryophyte species were recorded in the mires. We discovered populations of three species listed in the Red Data Book of the Republic of Bashkortostan (*Eriophorum gracile* Roth, *Iris pseudacorus* L., *Utricularia minor* L.) and a number of species that are rare in the forest-steppe of European Russia. The vegetation of the mires is highly diverse, with communities forming a very gradual gradient from near-aquatic eutrophic communities to meso-oligotrophic communities with boreal species of vascular plants and mosses.

Keywords: transitional mire, fen, flora of mires, plant community, rare species

Funding: the work of O.G. Grishutkin and D.S. Schuryakov was carried out within the framework of the state assignment of the Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, project No. 124032100076-2.

For citation: Grishutkin O.G., Schuryakov D.S., Eliseeva E.E. 2026. Vegetation Cover of Mires in Collapse and Subsidence Depressions of the Left-Bank Area of the Belaya River (Birsky District, Republic of Bashkortostan). *Field Biologist Journal*, 8(2): 194–209 (in Russian). DOI: 10.52575/2712-9047-2026-8-2-194-209 EDN: VFQMBV

Введение

Болота в лесостепи европейской части России (далее – ЕЧР) характеризуются довольно высоким разнообразием, что во многом определяется разнообразием геоморфологических форм, для которых характерно развитие болот [Гришуткин, 2023]. Болота провальных и просадочных котловин привлекают повышенное внимание исследователей, т. к. их свойства значительно отличаются от болот иных форм рельефа. Особенно заметно это проявляется в лесостепной природной зоне при зарастании глубоководных карстовых озёр сфагновыми сплавинами, которые обладают специфическими представителями флоры и растительными сообществами. Большинство верховых и переходных болот в лесостепи ЕЧР расположены именно в суффозионных, карстовых, а также эоловых котловинах [Пьявченко, 1958]. При этом если карстовым болотам посвящены отдельные публикации, где слово «карст» фигурирует в самом названии [Баишева и др., 2012; Зацаринная, Волкова, 2021; Волкова и др., 2023; Дробинская и др., 2025], то суффозионное происхождение котловин в названия выносится редко [Климова и др., 2022], но может упоминаться в тексте работ [Благовещенский, 2017]. Суффозия распространена в лесостепи ЕЧР повсеместно, особенно много заболоченных суффозионных котловин на лессовидных породах Среднерусской возвышенности и ледниковых отложениях Окско-Донской низменности. Для Приволжской возвышенности характерны крупные суффозионные котловины с болотно-озёрными системами и широким распространением сфагновых сплавин. В Заволжье, особенно на Мелекесской низменности, болота в суффозионных котловинах тоже многочисленны, однако переходных и верховых среди них очень мало. Карст имеет локальное распространение в лесостепной зоне ЕЧР, болота в карстовых котловинах отмечались в северных частях Среднерусской, Приволжской и Бугульминско-Белебеевской возвышенностях, а также единично и в других районах. Долина реки Белой характеризуется широким распространением как карстовых, так и суффозионных заболоченных котловин. Часть болот Бирского района Республики Башкортостан исследовалась ранее [Баишева и др., 2012].

Целью работы является описание растительного покрова группы карстовых и суффозионных болот в левобережной долине р. Белой, сравнение флор и растительности болот суффозионных и карстовых котловин.

ПОЛЕВОЙ ЖУРНАЛ БИОЛОГА. 2026. Том 8, № 2 (194–209)
FIELD BIOLOGIST JOURNAL. 2026. Volume 8, No. 2 (194–209)

Материалы и методы исследования

Район исследования расположен в северо-западной части Республики Башкортостан в Бирском районе на левобережных террасах р. Белой близ д. Усаково и с. Кояново. Основная его часть находится на компактной территории 4 на 3 км, где сосредоточено около 80 котловин, большинство из которых занято болотами или небольшими озёрами (рис. 1).

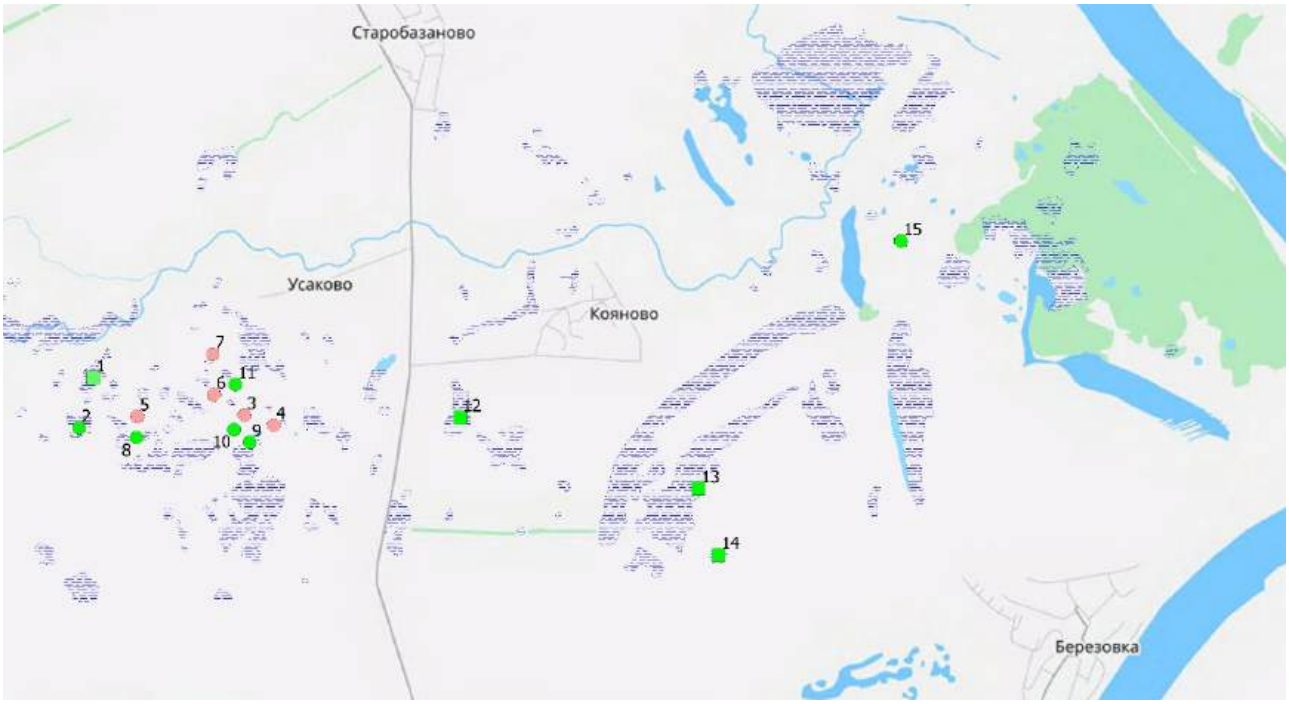

Рис. 1. Расположение исследованных болот на левобережье р. Белой
(Бирский район, Республика Башкортостан)
Fig. 1. Location of the studied mires in the left-bank area of the Belaya River
(Birsky District, Republic of Bashkortostan)

Полевые исследования проводились маршрутно-ключевым методом в 2020 и 2024 гг. Всего было обследовано 15 болот, 10 из которых являются низинными, ещё 5 – переходными (табл. 1). Для каждого болота выполнены флористические и геоботанические описания. Собран гербарий сосудистых растений и мхов, в настоящее время хранящийся в гербарных коллекциях MIRE и IBIW. Геоботанические описания (45 штук) выполнены по площадкам 10×10 м, где фиксировались все виды растений и их проективное покрытие (в %). Выполнено описание физико-географических условий, определены физико-химические параметры воды с помощью портативного анализатора Hanna HI98129 (pH, минерализация воды, температура воды), измерена глубина болот металлическим щупом.

Определение экологических условий проведено по шкалам Д.Н. Цыганова [1983] с использованием алгоритма Г.Н. Бузук и О.В. Созинова [2009] по 6 параметрам: увлажнению, кислотности и переменности увлажнения почв, трофности, богатству почв азотом, степени освещённости, характерных для совокупности растений, произрастающих на исследованном участке. Ординационная диаграмма составлена с применением программы PAST методом классической кластеризации по Варду (Ward’s method).

Под видовой насыщенностью понимается суммарное число встреченных в сообществе видов, полученное из всех описаний одного варианта сообществ, делённое на суммарную площадь, занимаемую данным типом сообщества [Ханина и др., 2000].

Латинские названия мхов указаны по сводке для Европы [Hodgetts et al., 2020], сосудистых растений – в соответствии с международной базой «Plants of the World Online» [POWO, 2026].

Таблица 1
Table 1

Общие характеристики исследованных болот на левобережье р. Белой (Бирский район, Республика Башкортостан)
General characteristics of the studied mires in the left-bank area of the Belaya River (Birsky District, Republic of Bashkortostan)

№ болота / Mire No.	Площадь, га / Area, ha	Тип котловины / Type of basin	Тип болота / Type of mire	Тип сообществ / Type of community	Число видов / Number of species	Минерализация, мг/л / Mineralization, mg/l	pH	Глубина торфяной залежи, м / Depth of peat deposit, m
1	3,0	суффозия	низинное	E	26	63	–	0,5
2	3,3	карст	низинное	E	26	–	–	>2
3	0,4	карст	переходное	M	31	10	5,8	1,5
4	0,8	карст	переходное	E, M	51	25	4,6	>2
5	0,2	карст	переходное	E, M	57	56	5,7	>2
6	0,1	карст	переходное	M	34	24	3,7	>2
7	0,6	карст	переходное	M	47	18	4,2	>2
8	0,2	карст	низинное	E	29	78	6,2	0,3
9	13	карст	низинное	E	43	209	6,8	>2
10	0,2	карст	низинное	E	11	52	5,6	1,6
11	1,0	карст	низинное	E	43	29	5,8	>2
12	1,3	суффозия	низинное	E	46	32	4,7	1,5
13	0,7	суффозия	низинное	E	8	113	6,2	0,3
14	0,4	суффозия	низинное	E	12	75	6,0	0,1
15	0,8	карст	низинное	E	12	84	6,0	0,3

Примечание. Тип сообществ: E – евтрофные, M – мезотрофные.
Note. Type of community: E – eutrophic, M – mesotrophic.

Результаты и их обсуждение

Общая характеристика болот

Исследованные болота характеризуются небольшими размерами: от 0,1 до 13 га, средняя площадь – 1,7 га. Преобладают болота в карстовых котловинах, на которых встречаются как евтрофные, так и мезотрофные сообщества. Переходных болот было отмечено четыре, все они сформировались путем сплавинного зарастания озёр в небольших карстовых воронках. Все болота были сильно увлажнены. Чаще всего открытая водная поверхность располагается между сплавиной и берегом, образуя кольцо, полукольцо или отдельный водоём различной формы. На некоторых болотах, как правило, с небольшой глубиной, водное зеркало располагается в центре. Вода болот характеризуется невысокой минерализацией (до 100 мг/л, и лишь на двух из них, с проточным режимом, отмечаются более высокие значения – до 209 мг/л) и пониженными значениями pH (от 3,7 до 6,2) (см. табл. 1).

Можно выделить несколько подтипов болот, значительно отличающихся друг от друга.

1) Низинные травяные болота. Располагаются в карстовых и суффозионных котловинах. Обладают небольшой мощностью торфа. Растительность представлена в основном осоковыми и тростниковыми сообществами. В центральной части нередко расположены небольшие водоёмы с водной растительностью (рис. 2, А).

2) Низинные древесно-травяные болота. Располагаются в карстовых и суффозионных котловинах. Обладают мощностью торфа от 1,5 м и более. Растительность представлена черноольхово-осоковыми и ивово-осоковыми сообществами (см. рис. 2, Б).

3) Низинные древесно-травяно-моховые болота. Располагаются в карстовых котловинах. Обладают значительной глубиной, как правило, превышающей 2 м. Растительность в основном представлена ивово-осоково-моховыми сообществами. Нередко на окраинах расположены небольшие водоёмы с водной растительностью (см. рис. 2, В).

ПОЛЕВОЙ ЖУРНАЛ БИОЛОГА. 2026. Том 8, № 2 (194–209)
FIELD BIOLOGIST JOURNAL. 2026. Volume 8, No. 2 (194–209)

4) Переходные травяно-моховые болота. Располагаются в карстовых котловинах значительной глубины (более 2 м). Растительность представлена в основном осоково-сфагновыми сообществами на сплавинах. Окрайки таких болот евтрофные с осоковыми и ивово-осоковыми сообществами. Часто присутствует пояс воды, где произрастают сабельник, частуха, ряски, ежеголовники и сальвиния (см. рис. 2, Г).

Более подробно физико-географические особенности болот исследованной территории описаны ранее [Щуряков, Гришуткин, 2025].

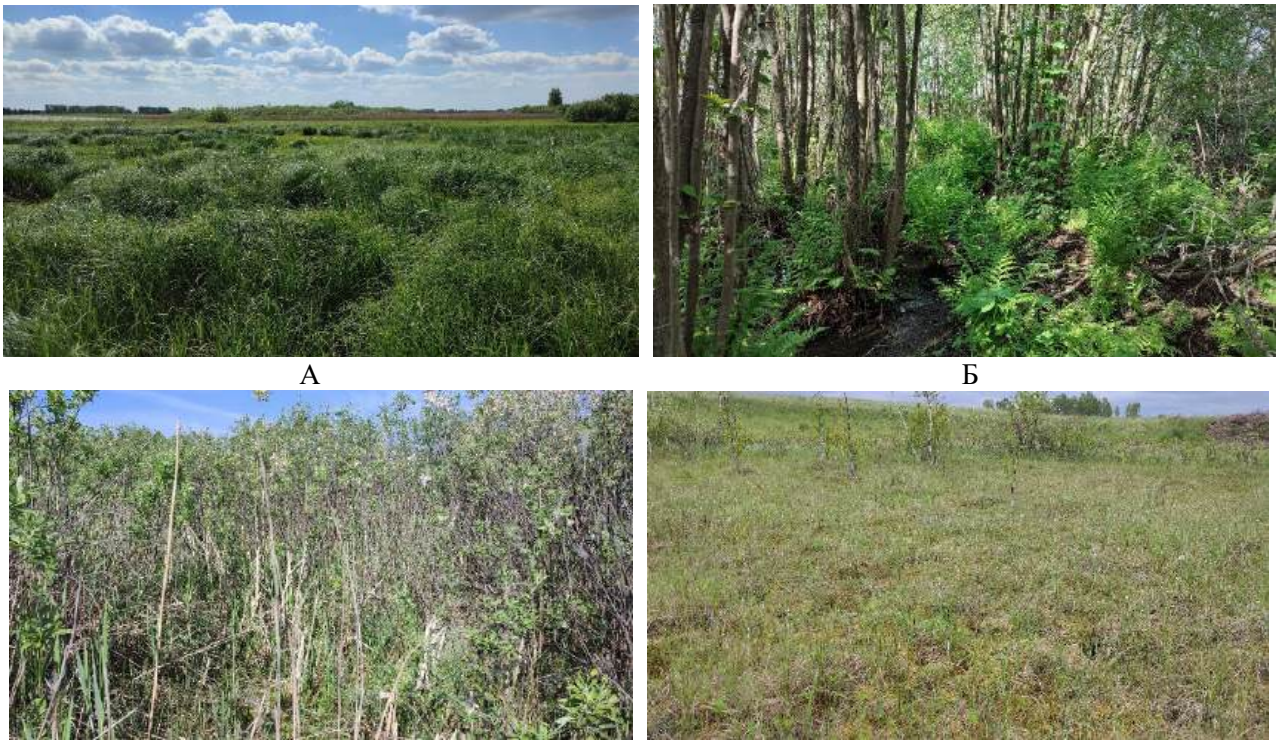

Рис. 2. Подтипы исследованных болот на левобережье р. Белой (Бирский район, Республика Башкортостан):
А – низинное травяное болото в суффозионной котловине; Б – низинное черноольховое болото в карстовой котловине; В – низинное ивово-осоково-моховое болото в суффозионной котловине; Г – переходное осоково-сфагновое болото в карстовой котловине
(фотографии О.Г. Гришуткина)
Fig. 2. Subtypes of the studied mires in the left-bank area of the Belaya River (Birsky District, Republic of Bashkortostan):
А – eutrophic herb mire in a suffusion depression; Б – eutrophic black alder mire in a karst depression; В – eutrophic willow-sedge-moss mire in a suffusion depression; Г – mesotrophic sedge-sphagnum mire in a karst depression
(photos by O.G. Grishutkin)

Флора

Флора болот изученного района насчитывает 139 видов сосудистых растений: 100 – высших сосудистых и 39 – мохообразных (табл. 2). Соотношение флор сосудистых и мохообразных примерно равно 2,5 : 1, что схоже с результатами других авторов для подобной территории и схожих условий [Баишева и др., 2012]. Отмеченные сосудистые растения принадлежат к 52 семействам, 81 роду. Наиболее представлены семейства: Cyperaceae (17 видов), Sphagnaceae (14), Salicaceae (8), Poaceae (7), Ranunculaceae (6) и Amblystegiaceae (6). Указанные шесть семейств вместе объединяют 58 видов или 41,73% флоры. Среди родов с высокой встречаемостью отмечены: *Sphagnum* (14 видов), *Carex* (13), *Salix* (7), *Poa* (7) и *Potamogeton* (5) (табл. 3).

Таблица 2
Table 2

Флора исследованных болот левобережья р. Белой
Flora of the studied mires in the left-bank area of the Belaya River

Виды / Species	№ болота / Mire No.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Сосудистые растения – Tracheophyta															
Agrostis stolonifera L.	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
Alisma plantago-aquatica L.	–	–	–	+	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	+
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	–	–	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
A. incana (L.) Moench	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Alopecurus aequalis Sobol.	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
Athyrium filix-femina (L.) Roth	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Betula pubescens Ehrh.	–	+	+	+	+	+	+	–	+	–	+	+	–	–	–
Calla palustris L.	–	+	–	+	–	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–
Calamagrostis canescens (Weber) Roth	+	–	+	+	+	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–
Caltha palustris L.	–	–	–	–	+	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–
Cardamine amara L.	–	–	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Carex acuta L.	+	–	+	+	+	–	–	+	–	+	+	–	–	–	–
C. atherodes Spreng.	–	–	–	–	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–
C. cespitosa L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–
C. chordorrhiza L.f.	–	–	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
C. diandra Schrank	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
C. elongata L.	+	+	–	–	+	–	+	–	+	–	–	+	–	–	–
C. lasiocarpa Ehrh.	–	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	–
C. limosa L.	–	–	+	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
C. omskiana Meinsh.	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
C. pseudocyperus L.	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–
C. riparia Curtis	+	–	–	+	+	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–
C. rostrata Stokes	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	–
C. vesicaria L.	+	–	–	–	+	–	+	+	+	–	–	–	–	–	+
Catabrosa aquatica (L.) P.Beauv.	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–	–
Cicuta virosa L.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Cirsium arvense (L.) Scop.	–	–	–	–	–	+	–	+	–	–	–	+	–	–	–
Comarum palustre L.	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	–	–
Drosera rotundifolia L.	–	–	+	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
D. cristata (L.) A. Gray	–	–	–	–	+	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Eleocharis mamillata (H.Lindb.) H. Lindb.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–
Epilobium palustre L.	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Equisetum fluviatile L.	–	–	+	+	+	+	+	–	+	–	+	+	–	–	–
Eriophorum angustifolium Honck.	–	–	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
E. gracile Roth	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Frangula alnus Mill.	–	–	–	+	+	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–
Galium aparine L.	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
G. palustre L.	–	+	+	+	+	–	+	+	+	–	+	+	–	+	–
G. rivale (Sm.) Griseb.	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–

ПОЛЕВОЙ ЖУРНАЛ БИОЛОГА. 2026. Том 8, № 2 (194–209)
FIELD BIOLOGIST JOURNAL. 2026. Volume 8, No. 2 (194–209)

Продолжение таблицы 2
Continuation of Table 2

Виды / Species	№ болота / Mire No.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Glyceria maxima (Hartm.) Holmb.	+	–	–	–	–	+	–	+	–	+	+	–	–	+	+
Humulus lupulus L.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Hydrocharis morsus-ranae L.	+	–	–	+	+	–	–	+	+	–	–	+	–	+	–
Iris pseudacorus L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–
Lemna minor L.	+	+	–	+	+	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+
L. trisulca L.	+	–	–	+	+	–	+	+	+	–	+	+	+	–	+
Lycopus europaeus L.	–	+	–	+	–	–	–	–	+	–	+	+	–	–	–
Lysimachia thyrsiflora L.	–	–	+	–	+	+	+	+	+	–	–	+	–	–	–
L. vulgaris L.	+	+	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Lythrum salicaria L.	+	+	+	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–
Menyanthes trifoliata L.	–	–	+	+	+	+	+	–	+	–	+	+	–	–	–
Oenanthe aquatica (L.) Poir.	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	+
Persicaria amphibia (L.) Delarbre	–	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–
Phalaris arundinacea L.	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	–
Populus tremula L.	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
Potamogeton acutifolius Link	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
P. compressus L.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
P. gramineus L.	+	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
P. natans L.	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–
P. trichoides Cham. & Schltdl.	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Pyrola rotundifolia L.	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ranunculus auricomus L.	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
R. polyphyllus Waldst. & Kit. ex Willd.	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	–
R. reptans L.	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
R. sceleratus L.	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
Ribes nigrum L.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Rorippa amphibia (L.) Besser	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	+	+	+
Rumex aquaticus L.	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–
R. crispus L.	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
R. hydrolapathum Huds.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Salix aurita L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
Salix caprea L.	–	–	–	–	+	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–
S. cinerea L.	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+	–
S. lapponum L.	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–	–
S. pentandra L.	–	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
S. rosmarinifolia L.	–	–	+	+	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–
S. triandra L.	–	–	+	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–
Salvinia natans (L.) All.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+
Scutellaria galericulata L.	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	–
Silene flos-cuculi (L.) Greuter & Burdet	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Solanum dulcamara L.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	+	–	–
Sparganium emersum Rehmann	–	–	–	+	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	+

Продолжение таблицы 2
Continuation of Table 2

Виды / Species	№ болота / Mire No.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
S. erectum L.	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
S. natans L.	–	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
Spirodela polyrhiza (L.) Schleid.	–	–	–	+	+	–	+	–	–	–	+	+	–	–	–
Stachys palustris L.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Stellaria graminea L.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–
Symphytum officinale L.	+	+	+	+	+	–	+	+	+	–	+	+	–	+	+
Thalictrum flavum L.	+	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
Thelypteris palustris Schott	–	+	+	+	+	+	–	–	–	–	+	+	–	–	–
Typha latifolia L.	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	+	+	–	+	+
Urtica dioica L.	–	+	–	–	–	+	–	–	+	–	–	+	–	+	–
Utricularia minor L.	–	–	–	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
U. vulgaris L.	+	–	–	+	+	+	+	–	+	–	–	+	+	+	+
Vaccinium oxycoccos L.	–	–	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–
Veronica anagallis-aquatica L.	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	–
V. beccabunga L.	–	–	–	+	–	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–
Мохообразные – Bryophyta															
Amblystegium serpens (Hedw.) Bruch et al.	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr.	–	–	+	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	–
Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–
B. rivulare Schimp.	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
B. salebrosum (Hoffm. ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb.	–	+	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Calliergon cordifolium (Hedw.) Kindb.	–	+	–	+	–	–	–	–	+	–	+	–	–	–	–
C. giganteum (Schimp.) Kindb.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–
Campylium protensum (Brid.) Kindb.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst.	–	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
D. polygamus (Bruch et al.) Hedenäs	–	–	–	–	+	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Helodium blandowii (F. Weber & D. Mohr) Warnst.	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Hygroamblystegium humile (P.Beauv.) Vanderp., Goffinet & Hedenäs	–	–	–	–	+	–	+	–	+	–	–	+	–	–	–
Marchantia polymorpha L.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Plagiomnium cuspidatum (Hedw.) T.J. Kop.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
P. ellipticum (Brid.) T.J. Kop.	–	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Polytrichum strictum Brid.	–	–	+	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–
Rhizomnium pseudopunctatum (Bruch & Schimp.) T.J. Kop.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
R. punctatum (Hedw.) T.J. Kop.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–
Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sarmentypnum exannulatum (Schimp.) Hedenäs	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	+	–	–	–

Окончание таблицы 2
End of Table 2

Виды / Species	№ болота / Mire No.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Sciuro-hypnum oedipodium (Mitt.) Ignatov & Huttunen	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sphagnum angustifolium (C.E.O. Jensen ex Russow) C.E.O. Jensen	–	–	+	+	+	+	+	–	–	–	–	+	–	–	–
S. centrale C.E.O. Jensen	–	–	–	–	+	–	+	–	–	–	–	+	–	–	–
S. divinum Flatberg & K. Hassel	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	+	–	–	–
S. fallax (H. Klinggr.) H.Klinggr.	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
S. fimbriatum Wilson	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–
S. flexuosum Dozy & Molk.	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
S. fuscum (Schimp.) H. Klinggr.	–	–	–	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–
S. majus (Russow) C.E.O. Jensen	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
S. obtusum Warnst.	–	–	+	–	–	+	+	–	–	–	–	+	–	–	–
S. palustre L.	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
S. riparium Ångstr.	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–
S. russowii Warnst.	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
S. squarrosum Crome	–	–	–	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	–	–
S. teres (Schimp.) Ångstr.	–	+	+	+	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–
Straminergon stramineum (Dicks. ex Brid.) Hedenäs	–	–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	+	–	–	–
Warnstorfia fluitans (Hedw.) Loeske	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	–	–	–
Всего видов	26	26	31	51	57	34	47	29	43	11	43	46	8	12	12

Примечание. Номера болот соответствуют таковым на рисунке 1 и в таблице 1.
Note. The numbers of the mires correspond to those in Figure 1 and Table 1.

Таблица 3
Table 3

Спектр ведущих (по числу видов) семейств флоры исследованных болот левобережья р. Белой
Spectrum of leading families (by number of species) in the flora of the studied mires in the left-bank area of the Belaya River

Семейства / Families	Количество родов / Number of genera	Количество видов / Number of species	Доля во флоре, % / Share in flora, %
Сосудистые растения – Tracheophyta			
Cyperaceae	5	17	12,23
Salicaceae	2	8	5,76
Poaceae	7	7	5,04
Ranunculaceae	3	6	4,32
Potamogetonaceae	1	5	3,60
Мохообразные – Bryophyta			
Sphagnaceae	1	14	10,07
Amblystegiaceae	6	6	4,32
Calliergonaceae	3	5	3,60
Brachytheciaceae	2	4	2,88
Mniaceae	2	4	2,88

Согласно долготным группам ареалов, преобладают голарктические (46), евразиатские (20), мультирегиональные биполярные (16), европейско-западносибирские (12), евросибирские (10), космополитные и семикосмополитные (9) виды. По зональным группам ареалов преобладают плюризональные виды (66), бореальные (47), также распространены гемибореальные (12) элементы.

По эколого-ценотическим группам виды распределяются следующим образом: болотный (35), лесоболотный (24), водный (14), водно-болотный (12), прибрежно-водный (12), лесной (11) и лугово-болотный (9). Велика доля видов суходольных местообитаний (23): лесных, сорно-луговых, сорных и пр.

По отношению к увлажнению преобладают группы: гигрофиты (37), аэрогидрофиты (22), субгидрофиты (19), гидромезофиты (17), гидрофиты (16) и мезофиты (15).

По отношению к фактору активного богатства (плодородия) почв доминируют: мезотрофы (45), мезо-евтрофы (21), ев-мезотрофы (10), мезо-олиготрофы (9), евтрофы (8) и олиготрофы (5).

Болота карстовых котловин по флористическому составу оказались несколько богаче суффозионных (табл. 4). Число видов на переходных и низинных карстовых болотах оказалось одинаковым, однако соотношение высших сосудистых растений и мхов разнится: последних на переходных болотах почти на треть больше, чем на низинных.

Таблица 4
Table 4

Распределение числа видов растений по типам болот и котловин на левобережье р. Белой
Distribution of plant species number by mire types and depressions in the left-bank area of the Belaya River

Тип котловины / Type of basin	Тип болота / Type of mire	Число болот / Number of mires	Число видов растений / Number of plant species		
			Сосудистые – Tracheophyta	Мохообразные – Bryophyta	Всего / Total
Карст	Низинный	6	76	19	95
	Переходный	5	69	26	96
Суффозия	Низинный	4	47	18	65

Во флоре болот отмечено значительное число редких видов. Из них три внесены в Красную книгу Республики Башкортостан [2021]: *Eriophorum gracile*, *Iris pseudacorus* и *Utricularia minor*. Кроме того, ряд растений являются редкими для лесостепной части республики и в целом для лесостепной зоны ЕЧР: *Alnus incana*, *Carex chordorrhiza*, *C. diandra*, *C. limosa*, *Drosera rotundifolia*, *Eleocharis mamillata*, *Eriophorum angustifolium*, *Potamogeton acutifolius*, *Ranunculus polyphyllus*, *Salix lapponum*, *Salvinia natans*, *Vaccinium oxycoccos*, *Campylium protensum*, *Cratoneuron filicinum*, *Helodium blandowii*, *Sphagnum fuscum*, *S. obtusum*, *S. teres* и *Straminergon stramineum*.

Растительность

Растительные сообщества исследованных болот весьма разнообразны по своей горизонтальной и вертикальной структуре. Вертикальная структура сообществ представлена всеми основными ярусами. В древесном ярусе было отмечено 3 доминанта (*Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Salix cinerea*), в травяном (и кустарничково-травяном) 23 вида, в моховом 12 видов, при этом в мезотрофных сообществах соотношение видов-доминантов (древесные : кустарничково-травяные : мхи) составляет – 1 : 7 : 7, в евтрофных сообществах – 3 : 20 : 7; на болотах карстовых котловин – 3 : 15 : 9, суффозионных котловин – 2 : 15 : 6.

Высокое разнообразие доминантов приводит к тому, что на исследованных болотах почти нет повторяющихся вариантов ассоциаций (табл. 5). Лишь монодоминантные сообщества повторялись несколько раз: асс. Glyceria maxima – 3 раза, асс. Rorippa amphibia – 2, асс. Phragmites australis – 2 и асс. Typha latifolia – 2.

Евтрофный класс представлен 5 группами и 21 вариантом ассоциаций. Среди них наиболее многочисленна травяная группа. В древесном ярусе доминантами выступают *Alnus glutinosa* и *Salix cinerea*, в травяном наиболее часто – *Phragmites australis*, *Glyceria maxima*, а также *Carex lasiocarpa*, *C. rostrata*, *Comarum palustre*, *Thelypteris palustris*, *Hydrocharis morsusranae*. Моховой ярус в целом развит слабо, доминантами отмечены *Sarmentypnum exannulatum*, *Warnstorfia fluitans* и *Hygroamblystegium humile*.

ПОЛЕВОЙ ЖУРНАЛ БИОЛОГА. 2026. Том 8, № 2 (194–209)
FIELD BIOLOGIST JOURNAL. 2026. Volume 8, No. 2 (194–209)

Таблица 5
Table 5

Классы и группы ассоциаций болот левобережья р. Белой
Classes and groups of mire associations in the left-bank area of the Belaya River

Название классов и групп ассоциаций / Name of classes and groups of associations	Число вариантов / Number of options	Число описаний / Number of descriptions
Евтрофный класс	21	26
травяная группа	14	19
травяно-моховая группа	4	4
древесно-травяная группа	1	1
древесно-моховая группа	1	1
кустарниково-травяно-моховая группа	1	1
Мезотрофно-евтрофный класс	11	11
травяно-моховая группа	3	3
травяная группа	1	1
кустарниково-травяно-моховая	5	5
кустарничково-травяно-моховая группа	1	1
древесно-травяно-моховая группа	1	1
Мезотрофный класс	7	7
кустарничково-травяно-моховая группа	4	4
травяно-моховая групповая	3	3
Мезотрофно-олиготрофный класс	1	1
кустарничково-травяно-моховая группа	1	1
Итого:	40	45

Мезотрофно-евтрофный класс представлен 5 группами и 11 вариантами ассоциаций. Среди групп наиболее многочисленны кустарниково-травяно-моховая и травяно-моховая. Повторяющихся ассоциаций нет. В древесном ярусе довольно часто доминируют *Betula pubescens* и *Salix cinerea*, в травяном – *Carex lasiocarpa*, *C. rostrata* и реже *Comarum palustre* и *Phragmites australis*. Моховой ярус развит хорошо, отмечено 5 видов-доминантов, среди них наиболее часто – *Sphagnum squarrosum* и *S. teres*.

Мезотрофный класс представлен 2 группами и 7 вариантами ассоциаций. Число описаний в этих группах (кустарничково-травяно-моховой и травяно-моховой) различаются не сильно. В древесном ярусе доминантом отмечена только *Betula pubescens*, в кустарничко-травяном ярусе наиболее часто доминируют *Vaccinium oxycoccos* и *Carex lasiocarpa*, в моховом – *Sphagnum angustifolium* и *S. teres*.

Мезотрофно-олиготрофный класс представлен единственной ассоциацией Vaccinium oxycoccos – Carex lasiocarpa + Carex limosa – Sphagnum angustifolium + Sphagnum divinum.

Значения видовой насыщенности (на 1 га площади) близки для низинных (77,4) и переходных (85,1) болот. Однако по количеству видов-доминантов эти сообщества различаются в два раза. Несмотря на то, что видовая насыщенность низинного и переходных болотных сообществ близки, евтрофные участки значительно разнообразнее мезотрофных (рис. 3). Более 2/3 всех растений встречаются на евтрофных и мезо-евтрофных болотах, но частота встреч этих видов небольшая, в то время как видов, встреченных на мезотрофных и мезо-олиготрофных участках, меньше, но встречается каждый из них чаще.

Единственный вид из сосудистых растений *Carex lasiocarpa* доминирует в сообществах с любой трофностью, причём частота встречаемости в сообществах увеличивается при уменьшении трофности. *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Vaccinium oxycoccos*, *Sphagnum angustifolium* и *S. russowii* доминируют в сообществах различной трофности, хотя тяготеют к мезотрофному типу. Напротив, *Betula pubescens*, *Comarum palustre*, *Carex rostrata* и *Sphagnum teres* приурочены больше к евтрофным участкам, хотя могут являться доминантами и в мезотрофных сообществах.

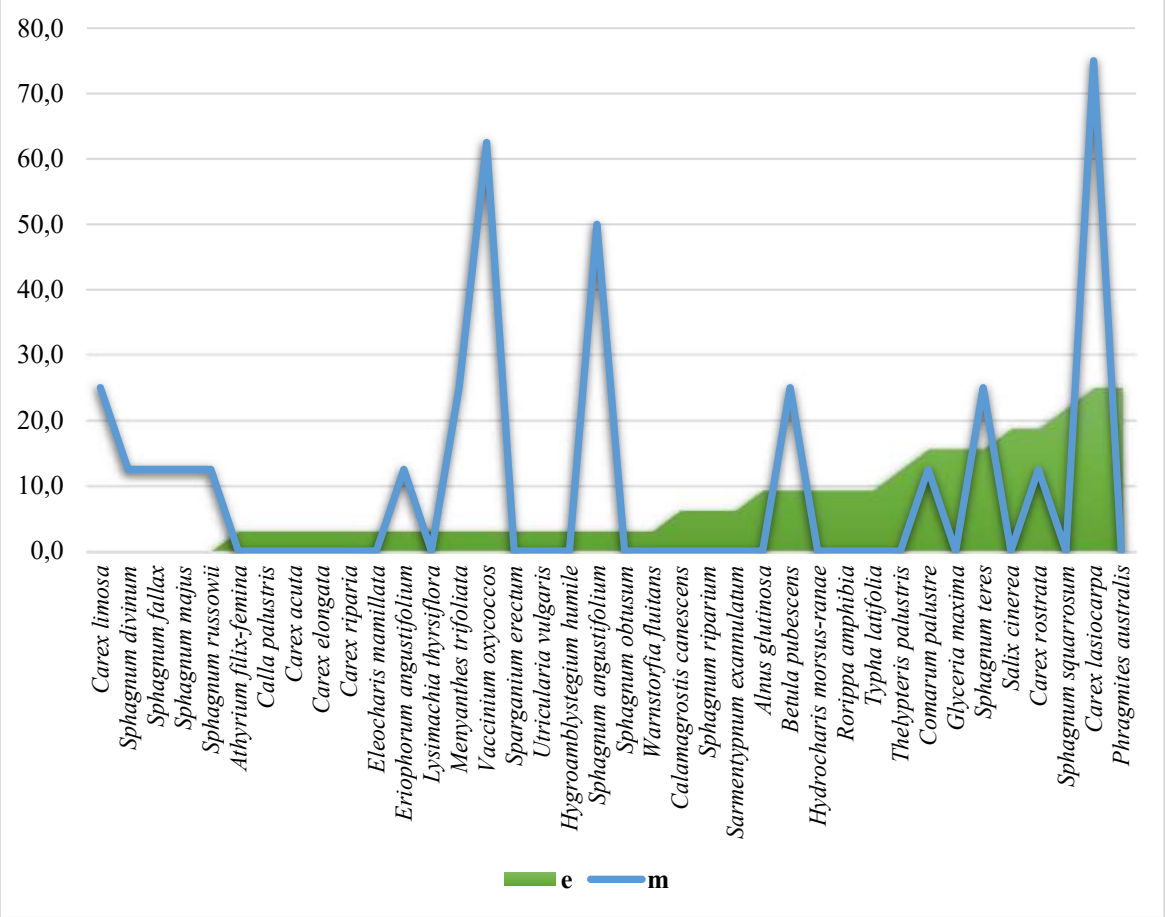

Рис. 3. Частота доминирования видов (%) в евтрофных (e) и мезотрофных (m) сообществах, где к евтрофным отнесены евтрофные и мезо-евтрофные сообщества, а к мезотрофным – мезотрофные и мезо-олиготрофные
Fig. 3. Frequency of species dominance (%) in eutrophic (e) and mesotrophic (m) communities, where eutrophic communities include eutrophic and meso-eutrophic communities, and mesotrophic communities include mesotrophic and meso-oligotrophic communities

Разные типы и подтипы болот чаще приурочены к определённым, по своему геологическому происхождению, формам рельефа. Так, переходные участки встречались только в карстовых котловинах, и ни разу – в суффозионных. Это может быть связано с тем, что на сфагновые сплавины карстовых воронок большой глубины оказывается минимальное влияние окружающей местности. Определённая связь имеется и с видами доминантами. Исключительно на карстовых болотах доминируют многие виды сфагновых мхов (*Sphagnum divinum*, *S. majus*, *S. teres*, *S. fallax*) и преимущественно бореальных видов сосудистых растений (*Vaccinium oxycoccos*, *Thelypteris palustris*, *Carex limosa*) (рис. 4).

Ординация растительных сообществ позволяет условно выделить две крупные группы (рис. 5). Левая (обозначенная синим) группа объединяет мезотрофные и мезо-евтрофные сообщества, правая (обозначенная жёлтым) – преимущественно евтрофные. Векторы большинства показателей имеют схожее направление и соответствуют основным характеристикам типов болот: переходные с низкой трофностью, бедностью торфов азотом, высокой кислотностью и низинные с противоположными значениями. Схожий вектор имеет и переменность увлажнения: сплавины переходных болот на поверхности более стабильны, нежели низинные мелкозалежные болота, которые весной заполняются талыми водами, а летом могут полностью высыхать. Почти перпендикулярные векторы по отношению к остальным параметрам имеют затенение и увлажнение. Расположение сообществ по отношению к этим двум факторам имеет характерную особенность: сообщества на графике со средними значениями трофности (преимущественно мезоевтрофные) характерны для сильно затенённых местообитаний с относительно низким увлажнением, а сообщества с максимальными и минимальными значениями трофности имеют повышенное увлажнение и слабую затенённость.

ПОЛЕВОЙ ЖУРНАЛ БИОЛОГА. 2026. Том 8, № 2 (194–209)
FIELD BIOLOGIST JOURNAL. 2026. Volume 8, No. 2 (194–209)

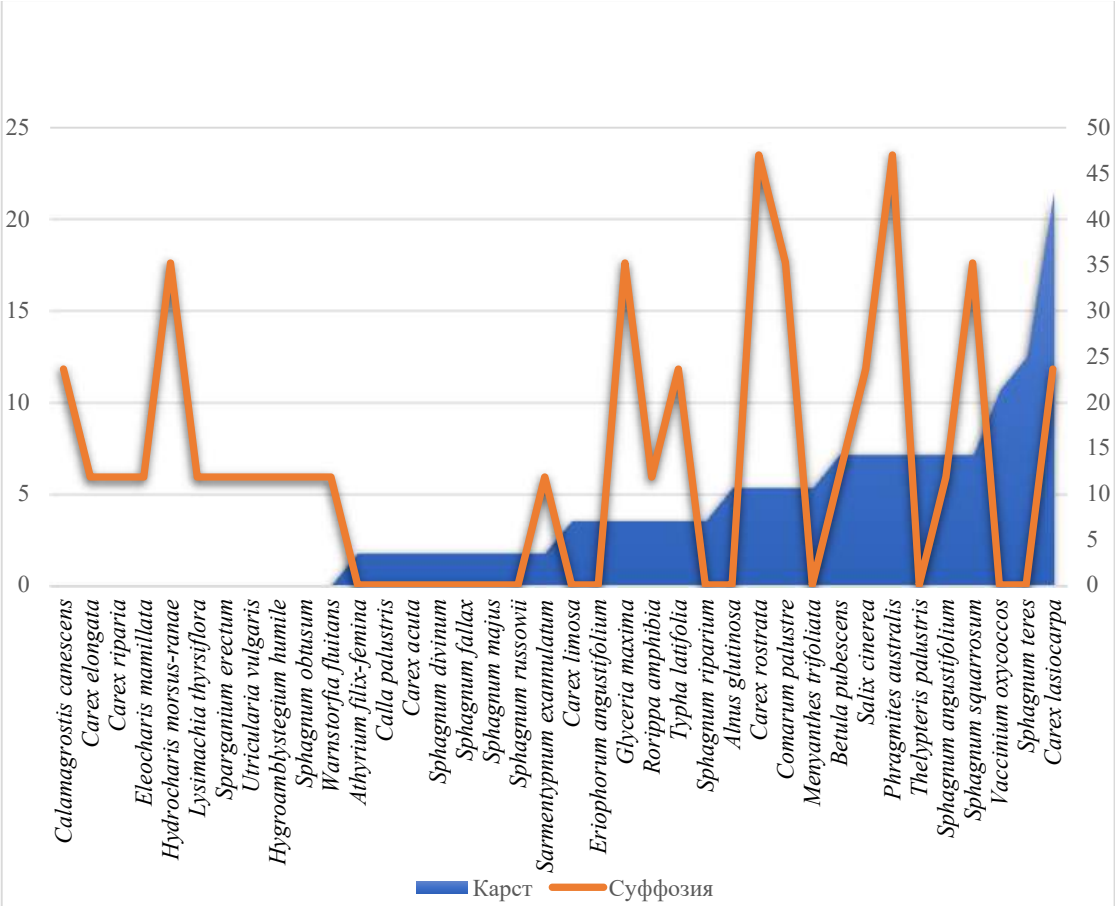

Рис. 4. Частота доминирования видов (%) в карстовых и суффозионных котловинах
Fig. 4. Frequency of species dominance (%) in karst and suffusion depressions

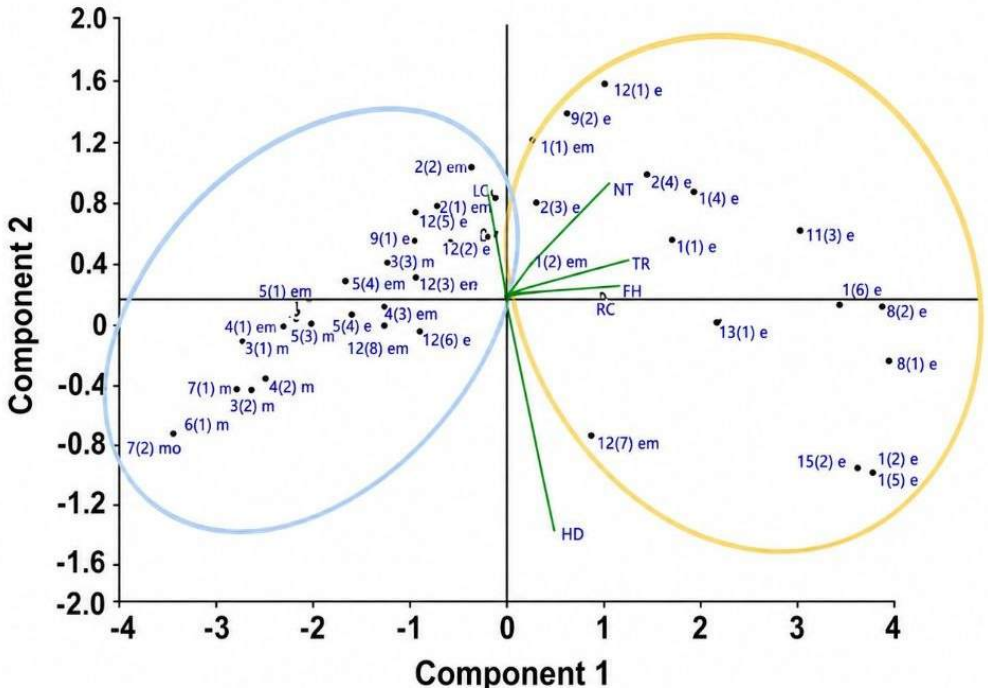

Рис. 5. Ординационная диаграмма растительных сообществ болот левобережья р. Белой:
HD – увлажнение, TR – трофность, NT – богатство азотом, RC – кислотность,
LC – освещённость/затенение, FH – переменность увлажнения; mo – мезо-олиготрофные сообщества,
m – мезотрофные, em – мезо-евтрофные, e – евтрофные
Fig. 5. Ordination diagram of plant communities of mires in the left-bank area of the Belaya River:
HD – moisture, TR – trophic status, NT – nitrogen richness, RC – acidity, LC – light/shading, FH – moisture variability; mo – meso-oligotrophic communities, m – mesotrophic, em – meso-eutrophic, e – eutrophic

Заключение

Исследованные болота левобережья р. Белой, несмотря на небольшие размеры, характеризуются высоким разнообразием. Среди обследованных 15 болот 11 расположено в карстовых воронках и 4 – в суффозионных котловинах; 5 – переходные, 10 – низинные. На исследованных болотах отмечено 139 видов высших растений, из них 100 – сосудистых растений и 39 – мохообразных. Растительность весьма разнообразна, при этом сообщества создают плавный градиент от почти водных евтрофных до мезо-олиготрофных сообществ с бореальными видами сосудистых растений и мхов, причём в некоторых случаях в одной котловине можно наблюдать очень разные сообщества по своим экологическим характеристикам. В большинстве котловин преобладают евтрофные монодоминантные, а также мезо-евтрофные кустарниково-травяно-моховые сообщества.

Авторы статьи выражают благодарность А.П. Пономареву, А.Р. Ямбушеву за помощь в проведении полевых исследований; А.А. Боброву, Н.К. Конотопу, Ю.С. Виноградовой (ИБВВ РАН) за помощь в определении сосудистых растений; М.А. Бойчук (КарНЦ РАН) за помощь в определении мхов.

Список литературы

Баишева Э.З., Мулдашев А.А., Мартыненко В.Б., Минаева Т.Ю., Широких П.С. 2012. Флора карстовых болот Башкирского Предуралья. *Ботанический журнал*, 97(8): 1010–1039.

Благовещенский И.В. 2017. Растительность озера Кряж (Ульяновская область): 2. Синтаксономическая структура. *Ульяновский медико-биологический журнал*, 2: 159–171. DOI: 10.23648/UMBJ.2017.26.6231

Бузук Г.Н., Созинов О.В. 2009. Регрессионный анализ в фитоиндикации (на примере экологических шкал Д.Н. Цыганова. *В кн*.: Ботаника (исследования). Вып. 37. Минск, Право и экономика: 356–362.

Волкова Е.М., Леонова О.А., Зацаринная Д.В. 2023. Развитие сплавинных карстовых болот на северо-востоке Среднерусской возвышенности и аккумуляция углерода в торфяных залежах. *Ботанический журнал*, 108(7): 656–669. DOI: 10.31857/S0006813623070074

Гришуткин О.Г. 2023. Геоморфологические закономерности распространения болот в лесостепи европейской части России. *Труды Карельского научного центра Российской академии наук*, 8: 71–74. DOI: 10.17076/eco1839

Дробинская Е.Г., Груданов Н.Ю., Филиппов Д.А. 2025. Формирование и динамика карстового болота в Красноуфимской лесостепи (Свердловская область). *Известия Алтайского отделения Русского географического общества*, 2(77): 69–82. DOI: 10.24412/2410-1192-2025-17704

Зацаринная Д.В., Волкова Е.М. 2021. Разнообразие растительности водораздельных карстовых болот Среднерусской возвышенности (на примере болот у д. Ясная Поляна, Тульская область). *Известия Тульского государственного университета. Естественные науки*, 1: 20–28. DOI: 10.24412/2071-6176-2021-1-20-28

Климова Н.В., Чернова Н.А., Дюкарев А.Г. 2022. Растительность суффозионных западин на севере подтаежной подзоны Западной Сибири. *Вестник Томского государственного университета. Биология*, 59: 85–109. DOI: 10.17223/19988591/59/4

Красная книга Республики Башкортостан. 2021. Т. 1. Растения и грибы. М., 392 с.

Пьявченко Н.И. 1958. Торфяники Русской лесостепи. М.: Изд-во АН СССР. 191 с.

Ханина Л.Г., Заугольнова Л.Б., Смирнов В.Э., Глухова Е.М. 2000. Методика оценки и анализа разнообразия растительного покрова заповедников. *В кн.:* Оценка и сохранение биоразнообразия лесного покрова в заповедниках Европейской России. М.: 30–45.

Цыганов Д.Н. 1983. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука. 196 с.

Щуряков Д.С., Гришуткин О.Г. 2025. Карстовые и суффозионные болота окрестностей д. Усаково (Республика Башкортостан). *Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии*, 24(1): 200–203. DOI: 10.14258/pbssm.2025041

Hodgetts N.G., Söderström L., Blockeel T.L., Caspari S., Ignatov M.S., Konstantinova N.A., Lockhart N. et al. 2020. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*, 42(1): 1–116. DOI: 10.1080/03736687.2019.1694329

POWO. 2026. Plants of the World Online. Available at: http://powo.science.kew.org (accessed on May 24, 2026).

References

Baisheva E.Z., Muldashev A.A., Martynenko V.B., Minaeva T.Yu., Shirokikh P.S. 2012. Flora of karst mires in the Bashkir Cis-Urals. *Botanicheskii zhurnal*, 97(8): 1010–1039 (in Russian).

Blagoveshchenskiy I.V. 2017. Lake Kryazh plant communities (Ulyanovsk region): 2. syntaxonomic structure. *Ulyanovsk Medico-Biological Journal*, 2: 159–171 (in Russian). DOI: 10.23648/UMBJ.2017.26.6231

Buzuk G.N., Sozinov O.V. 2009. Regressionnyy analiz v fitoindikatsii (na primere ekologicheskikh shkal D.N. Tsyganova [Regression analysis in phytoindication (on the example of ecological scales of D.N. Tsyganov]. *In:* Botanika (issledovaniya) [Botany (research)]. Iss. 37. Minsk, Pravo i ekonomika: 356–362.

Volkova E.M., Leonova O.A., Zatsarinnaya D.V. 2023. Development of floating karst mires in the north-eastern part of the middle Russian upland, and carbon accumulation in peat deposits. *Botanicheskii zhurnal*, 108(7): 656–669 (in Russian). DOI: 10.31857/S0006813623070074

Grishutkin O.G. 2023. Geomorphological patterns in the distribution of mires in the forest-steppe of European Russia. *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*, 8: 71–74 (in Russian). DOI: 10.17076/ eco1839

Drobinskaya E.G., Grudanov N.Yu., Philippov D.A. 2025. Genesis and dynamics of karst mire in Krasnoufimskaya forest -steppe (Sverdlovsk region). *Bulletin of the Altay Branch of the Russian Geographical Society*, 2(77): 69–82 (in Russian). DOI: 10.24412/2410-1192-2025-17704

Zatsarinnaya D.V., Volkova E.M. 2021. The diversity of vegetation of watershaid karst mires of Mid-russian upland (on example of mires near v. Yasnaya polyana, Tula region). *Izvestiya Tula State University. Natural Sciences*, 1: 20–28 (in Russian). DOI: 10.24412/2071-6176-2021-1-20-28

Klimova N.V., Chernova N.A., Dyukarev A.G. 2022. Vegetation of Suffusion Depressions in the Northern Part of the Subtaiga of Western Siberia. *Tomsk State University Journal of Biology*, 59: 85–109 (in Russian). DOI: 10.17223/19988591/59/4

Red Data Book of the Republic of Bashkortostan. 2021. Vol. 1. Plants and fungi. Moscow, 392 p. (in Russian).

Pyavchenko N.I. 1958. Torfyaniki Russkoy lesostepi [Peatlands of the Russian Forest-Steppe]. Moscow. 191 p.

Khanina L.G., Zaygolnova L.B., Smirnov V.E. Glukhova E.M. 2000. Metodika otsenki i analiza raznoobraziya rastitelnogo pokrova zapovednikov [Methods for assessing and analyzing the diversity of plant cover in nature reserves]. *In:* Otsenka i sokhraneniye bioraznoobraziya lesnogo pokrova v zapovednikakh Yevropeyskoy Rossii [Assessment and conservation of forest cover biodiversity in protected areas (nature reserves) of European Russia]. Moscow: 30–45.

Tsyganov D.N. 1983. Fitoindikatsiya ekologicheskikh rezhimov v podzone khvoyno-shirokolistvennykh lesov [Phytoindication of ecological regimes in the subzone of coniferous-broad-leaved forests]. Moscow, Nauka, 196 p.

Schuryakov D.S., Grishutkin O.G. 2025. Karst and suffosional mires near Usakovo village (Republic of Bashkortostan). *Problems of botany of South Siberia and Mongolia*, 24(1): 200–203 (in Russian). DOI: 10.14258/pbssm.2025041

Hodgetts N.G., Söderström L., Blockeel T.L., Caspari S., Ignatov M.S., Konstantinova N.A., Lockhart N. et al. 2020. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*, 42(1): 1–116. DOI: 10.1080/03736687.2019.1694329

POWO. 2026. Plants of the World Online. Available at: http://powo.science.kew.org (accessed on May 24, 2026).

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.
Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Гришуткин Олег Геннадьевич, кандидат географических наук, старший научный сотрудник, Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук, п. Борок, Россия

Щуряков Дмитрий Сергеевич, младший научный сотрудник, Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук, Борок, Россия; аспирант, ассистент кафедры ботаники, Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

Елисеева Екатерина Евгеньевна, студент, Московский педагогический государственный университет, г. Москва, Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Oleg G. Grishutkin, Candidate of Geographical Sciences, Senior Researcher, Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, Borok vill., Yaroslavl Region, Russia
ORCID 0000-0003-1594-4461

Dmitriy S. Schuryakov, Junior Researcher, Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, Borok, Yaroslavl Region, Russia; Postgraduate Student, Teaching Assistant, Department of Botany, National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia
ORCID 0000-0003-3237-1538

Ekaterina E. Eliseeva, Student, Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russia
ORCID 0009-0007-8412-4105