



ЭКОБИОТЕХ

ISSN 2618-964X

<http://ecobiotech-journal.ru>

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЛЕСНЫХ БОЛОТ БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Бикбаев И.Г.*, Мартыненко В.Б.

Уфимский Институт биологии Уфимского федерального
исследовательского центра РАН, Уфа (Россия)

*E-mail: ilnur.bikbaev.90@mail.ru

В Башкирском Предуралье (БП) было обследовано 284 болота, с преобладанием лесной растительности. Общая площадь обследованных болот составила более 29 тыс. га. Классификация растительности болот проведена с использованием подхода Браун-Бланке. Растительность лесных болот БП имеет низкое разнообразие и относится к 4 ассоциациям 3 союзов, 3 порядков из 2 классов – *Alnetea glutinosae* и *Oxycocco-Sphagnetea*. В работе представлена краткая характеристика и географическое распространение сообществ ассоциаций. Показано, что сообщества союза *Alnion glutinosae* из всех типов лесных болот распространены в БП наиболее широко. Реже всего встречаются сосново-сфагновые болота союза *Vaccinio uliginosi-Pinion*, которые встречаются только на севере Республики Башкортостан.

Ключевые слова: синтаксономия, лесные болота, Башкирское Предуралье, *Alnetea glutinosae*, *Oxycocco-Sphagnetea*

VEGETATION OF FORESTED MIRES OF THE BASHKIR FORE-URALS

Bikbaev I.G.*, Martynenko V.B.

Ufa Institute of Biology of the Ufa Federal Research Centre of
the Russian Academy of Sciences, Ufa (Russia)

*E-mail: ilnur.bikbaev.90@mail.ru

In the Bashkir Fore-Ural, 284 forested mires were studied. The total area of the investigated mires was more than 29 thousand hectares. Classification of mire vegetation was performed using Braun-Blanquet approach. The vegetation of forested mires of Bashkir Fore-Ural is characterized by low diversity and belongs to four associations of three alliances, three orders and two classes of vegetation, i.e. *Alnetea glutinosae* and *Oxycocco-Sphagnetea*. The brief description and geographical distribution of plant communities of associations are provided. It was shown that the communities of the alliance *Alnion glutinosae* have a wide distribution across in the Bashkir Fore-Ural by comparison with other types of forested mires. The forested mires with the predominance of pine and sphagnum mosses belonging to the alliance *Vaccinii uliginosi-Pinion* are most seldom type of vegetation occurring only in the northern part of the Republic of Bashkortostan.

Keywords: syntaxonomy, forest mires, the Bashkir Fore-Urals, *Alnetea glutinosae*, *Oxycocco-Sphagnetea*

Поступила в редакцию: 09.06.2020

[DOI: 10.31163/2618-964X-2020-3-3-497-504](https://doi.org/10.31163/2618-964X-2020-3-3-497-504)

ВВЕДЕНИЕ

Известно, что болота оказывают человечеству огромный спектр экологических услуг – аккумулируют влагу, стабилизируют гидрологический режим, фильтруют атмосферные и сточные воды от вредных примесей, сохраняют высокий уровень биоразнообразия, депонируют углерод в процессе торфообразования [Баишева и др., 2015; Ильясов и др., 2017; Мулдашев, Мартыненко, 2010].

По официальным данным болота в Республике Башкортостан (РБ) занимают около 0.4% всей площади, однако по результатам исследований лаборатории геоботаники и растительных ресурсов Уфимского Института биологии УФИЦ РАН их площадь достигает 1%. Тем не менее, республика относится к слабо заболоченным регионам.

На территории РБ выделяются три крупные геоморфологические области, существенно различающиеся по природно-климатическим условиям: равнины Башкирского Предуралья, горы и возвышенности Южного Урала и пенеплены Башкирского Зауралья.

Башкирское Предуралье (БП) занимает две трети территории региона. Это платформенная часть республики, в которой преобладают пологоволнистая и холмисто-увалистая формы рельефа. Амплитуда абсолютных высот БП колеблется от 60 до 480 м над ур. м., составляя, в среднем, 200-300 м над ур. м. Климат района континентальный, с умеренно теплым, иногда жарким летом и продолжительной умеренно холодной зимой, среднегодовая температура воздуха – +2.5 - +3.5 °С, сумма положительных температур за период с температурой выше 10 °С – 1900-2350 °С, среднегодовое количество осадков – 450-500 мм, продолжительность безморозного периода 55-100 дней, гидротермический коэффициент по Селянинову варьирует от 0.8 до 1.4 [Атлас..., 2005]. Согласно районированию И.П.Кадильникова [1964] территория БП представлена лесной зоной, лесостепной зоной (северная, типичная, южная лесостепи) и небольшим участком степной зоны.

Ранее исследования болот РБ проводились крайне неравномерно, лишь попутно, при обследовании флоры и растительности зональных типов сообществ [Баишева и др., 2012 а, б; 2015]. В последние годы в рамках подпроекта «Охрана и устойчивое использование торфяников в Российской Федерации с целью снижения эмиссии CO₂ и содействия в адаптации экосистем к изменениям климата» пилотного Проекта ClimaEastPilots были проведены комплексные исследования болот, изучение их современного состояния, флористического состава, растительности и др.

Исследования показали, что заболоченность районов БП сильно варьирует от 0,1 до 2,5% территории. Наиболее заболоченным является Краснокамский район, а наименее – Чекмагушевский и Федоровский районы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе работы по болотам БП было обследовано 284 лесных болотных массива, общей площадью 29345 га. При этом было выполнено 113 полных геоботанических описаний лесных болот, которые использованы в синтаксономической обработке. Геоботанические описания выполнялись по стандартной методике. Использовалась следующая шкала проективного покрытия: г – единично встреченный вид, покрытие незначительное; + – вид редкий и имеет малое проективное покрытие до 1%; 1 – проективное покрытие вида составляет 1-5%; 2а – 6-15%; 2б – 16-25%; 3 – 26–50%; 4 – 51-75%; 5 – проективное покрытие вида более 75%.

Обработка описаний была выполнена с использованием программы JUICE (Tichý, 2002). Эколого-флористическая классификация проведена методом классического синтаксономического анализа (Braun-Blanquet, 1964; Westhoff, Maarel, 1978; Миркин и др., 2009). Полученные в результате обработки синтаксоны сравнивались с ранее описанными ассоциациями лесных болот в РБ и других регионах Евразии.

ОБСУЖДЕНИЕ

Растительность болот, чаще всего представляет собой сложный комплекс, и лесные болота не являются исключением. Употребляя термин лесные болота, скорее приходится говорить о болотах с преобладанием лесной растительности. Следует отметить, что все такие болотные массивы можно разделить на три категории – полностью покрытые лесом, залесенные по периферийной части и в центральной части. В ходе разработки синтаксономии изученных растительных сообществ был составлен продромус растительности лесных болот БП. Он включает 2 класса, 3 порядка, 3 союза и 4 ассоциации.

Продромус лесных болот Башкирского Предуралья
 КЛАСС **ALNETEA GLUTINOSAE** Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946

ПОРЯДОК **ALNETALIA GLUTINOSAE** R.Tx. 1937

Союз **Alnion glutinosae** Malcuit 1929

Акк. *Carici elongatae*–*Alnetum glutinosae* Koch 1926 R.Tx. et Bodeux 1955

ПОРЯДОК **SPHAGNO-BETULETALIA PUBESCENTIS** Scamoni et Passarge 1959

Союз **Betulion pubescentis** Lohmeyer et Tx. ex Oberd. 1957

Акк. *Comarum palustre* – *Betuletum pubescentis* ass. nov. prov.

Акк. *Carici cespitosae* – *Betuletum pubescentis* Solomeschch et Grigoriev in
 Martynenko et al 2003

КЛАСС **OXYCOCCO-SPHAGNETEA** Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946

ПОРЯДОК **VACCINIO ULIGINOSI-PINETALIA SYLVESTRIS** Passarge 1968

Союз **Vaccinio uliginosi-Pinion sylvestris** Passarge 1968

Акк. *Sphagno-Pinetum sylvestris* Kobendza 1930

Лесные болота расположены в основном в центральной, северо-западной и северо-восточной частях Башкирского Предуралья. Карта-схема распространения до уровня союзов представлена на рисунке 1. Как видно из рисунка сообщества союза *Alnion glutinosae* распространены очень широко, в лесной зоне и зоне северной лесостепи, сообщества союза *Betulion pubescentis* распространены в лесостепной зоне, причем как в северной, так и в южной. Сфагновые сосняки союза *Vaccinio uliginosi-Pinion sylvestris* встречаются в лесной зоне, и крайне редко в зоне северной лесостепи.

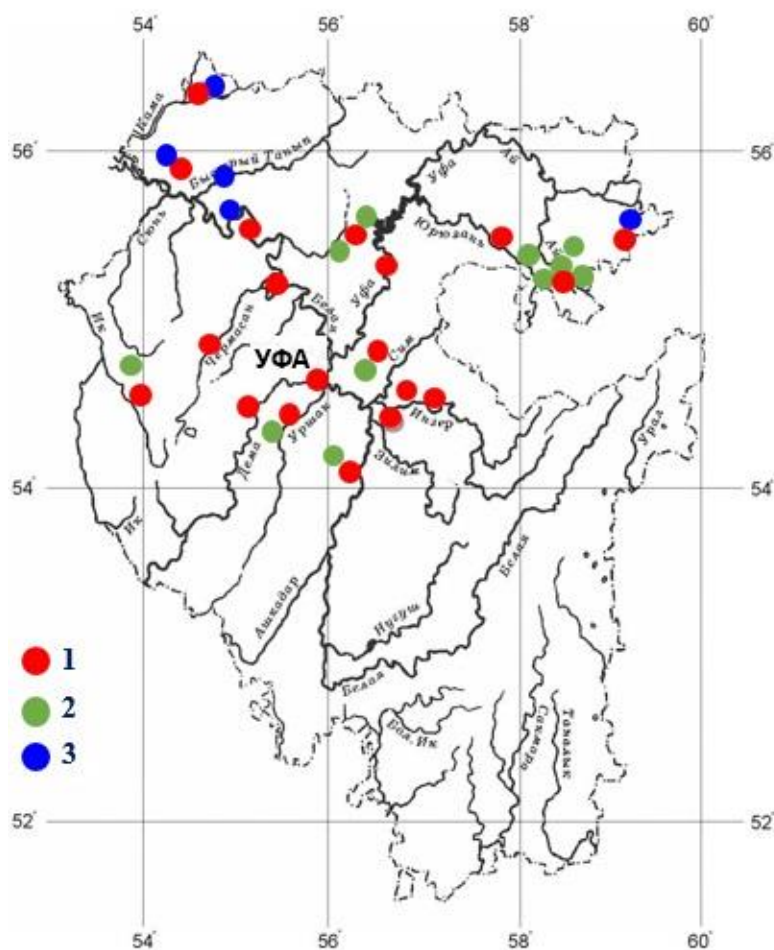


Рис. 1. Карта-схема распространения лесных болот Башкирского Предуралья. На схеме союзы обозначены: 1 - *Alnion glutinosae*, 2 - *Betulion pubescentis*, 3 - *Vaccinio uliginosi-Pinion sylvestris*

Класс **ALNETEA GLUTINOSAE** объединяет низинные эутрофные черноольховые или пушистоберезовые заболоченные леса и заросли ивовых кустарников на торфянистой почве. Его сообщества могут занимать как периферийные части, так и основную территорию болотного массива. Лесные болота данного класса, на территории БП представлены 2 порядками, 2 союзами, 3 ассоциациями. Они распространены практически на всей территории БП, в долинах рек Белая, Юрюзань, Ай, Ик, Дема и др. Всего на территории БП выполнено 57 полных геоботанических описаний, которые относятся к данному классу.

Ассоциация *Carici elongatae–Alnetum glutinosae* (табл. 1, табл. 2, колонка 1) относится к союзу *Alnion glutinosae* и представляет типичные сообщества черноольхово-пушистоберезовых заболоченных низинных евтрофных болот [Бикбаев и др., 2017]. В древесном ярусе доминирует *Alnus glutinosa*. Кустарниковый ярус развит слабо, чаще всего встречается *Frangula alnus* и лиана – *Humulus lupulus*, редко представлены *Salix cinerea* и *Ribes nigrum*. В травяном ярусе содоминируют *Carex vesicaria*, *Naumburgia thyrsoiflora*, *Galium palustre*, *Lycopus europaeus*. В моховом ярусе в основном встречаются виды родов *Plagiomnium*, *Drepanocladus* и *Climacium*. Подробные характеристики этой и других ассоциации в данной работе представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Характеристики изученных сообществ
(ПП-проективное покрытие яруса)

Ассоциация	Древесный ярус	Кустарниковый ярус	Травяной ярус	Моховый ярус	Распространение в БП
Класс ALNETEA GLUTINOSAE					
<i>Carici elongatae–Alnetum glutinosae</i>	ПП 55% (от 40 до 75%), высота 15 (25) м, диаметр 10-15 (28) см	ПП 1-3%, высота 0,7-0,9 (1,8) м	ПП 65% (50-80%), высота 40-60 (135) см	ПП 0% (10-15%)	Широко распространен по всей лесостепной и лесной зонам
<i>Comarum palustre – Betuletum pubescentis</i>	ПП 55% (40-70%), высота 12-14 м, диаметр 15-18 (24) м	ПП 5%, высота 1 (3) м	ПП 65% (45-90%), высота 40-55 (180) см	ПП 5-10%	В зоне северной лесостепи
<i>Carici cespitosae–Betuletum pubescentis</i>	ПП 40- 75%, высота 14-15 м, диаметр 15-30 см	ПП 15-20%, высота 1,5 (3) м	ПП 65% (45-90%), высота 45-50 (200) см	ПП 3-5%	В основном лесостепной зоне
Класс OXYCOCCO-SPHAGNETEA					
<i>Sphagno-Pinetum sylvestris</i>	ПП 35% (15-60%), высота 12-18 м	ПП 12% (5-40%), высота 40-60 см	ПП 20% (5-45%), высота 30-50 (80) см	ПП 75% (50-100%)	В основном в лесной зоне

Ассоциация *Comarum palustre–Betuletum pubescentis* (табл. 1, табл. 2, колонка 2) объединяет маловидовые пушистоберезовые заболоченные леса союза *Betulion pubescentis*, которые формируются чаще всего по периферии мезотрофных болот. Древостой не высокий. Доминирует *Betula pubescens*. Кустарниковый ярус сформирован разными видами ив или березой приземистой. В травяном ярусе чаще всего доминирует *Carex cespitosa*, в некоторых

случаях значительное проективное покрытие имеют *Comarum palustre* или *Menyanthes trifoliata*. Моховый ярус развит слабо.

Таблица 2. Сокращенная синоптическая таблица изученных ассоциаций растительных сообществ лесных болот Башкирского Предуралья

Синтаксоны		1	2	3	4
Число описаний		18	7	32	42
Диагностические виды ассоциации <i>Carici elongatae-Alnetum glutinosae</i>					
<i>Alnus glutinosa</i>	-t1	V ³	.	I	.
<i>Alnus glutinosa</i>	-t2	III	.	I	.
<i>Alnus glutinosa</i>	-t3	II	.	I	.
<i>Naumburgia thyrsoflora</i>	-hl	V ⁺	IV ⁺	I	I
<i>Galium palustre</i>	-hl	V ⁺	II	II	.
<i>Lycopus europaeus</i>	-hl	V ⁺	I	I	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	-hl	V ⁺	II	II	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	-hl	IV ⁺	.	II	I
<i>Thelypteris palustris</i>	-hl	III	III	II	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-hl	III	II	III	.
<i>Salix cinerea</i>	-sl	III	III	III	.
<i>Solanum dulcamara</i>	-hl	III	.	.	.
<i>Carex elongata</i>	-hl	II	.	I	I
<i>Calamagrostis canescens</i>	-hl	I	III	I	I
Диагностические виды ассоциации <i>Comaro palustris-Betuletum pubescentis</i>					
<i>Betula pubescens</i>	-t1	III	V ³	IV ³	III
<i>Betula pubescens</i>	-t2	III	V ⁺	III	V ^{+2a}
<i>Betula pubescens</i>	-t3	II	III	IV ⁺¹	V ^{+2a}
<i>Comarum palustre</i>	-hl	III	V ^{+2a}	I	I
<i>Menyanthes trifoliata</i>	-hl	I	V ¹	I	I
<i>Aulacomnium palustre</i>	-ml	.	III	I	I
<i>Epilobium palustre</i>	-hl	II	III	I	.
<i>Poa palustris</i>	-hl	II	III	II	.
Диагностические виды ассоциации <i>Carici cespitosae-Betuletum pubescentis</i>					
<i>Filipendula ulmaria</i>	-hl	IV ⁺	II	V ^{2a}	.
<i>Frangula alnus</i>	-sl	IV ⁺	III	V ¹	I
<i>Phragmites australis</i>	-hl	IV ⁺	III	V ^{1-2a}	.
<i>Carex cespitosa</i>	-hl	III	IV ⁺	IV ^{+2a}	.
<i>Vicia cracca</i>	-hl	I	.	IV ⁺	.
<i>Galium uliginosum</i>	-hl	I	II	IV ⁺	.
<i>Rubus saxatilis</i>	-hl	.	.	V ^{2a}	.
<i>Galium boreale</i>	-hl	.	.	IV ⁺	.
<i>Viburnum opulus</i>	-sl	.	.	IV ^{r+}	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	-hl	.	.	III	.
Диагностические виды ассоциации <i>Sphagno-Pinetum sylvestris</i>					
<i>Pinus sylvestris</i>	-t1	.	.	I	V ^{1-2a}
<i>Pinus sylvestris</i>	-t2	.	.	.	IV ^{+2a}
<i>Pinus sylvestris</i>	-t3	.	.	I	IV ⁺¹
<i>Eriophorum vaginatum</i>	-hl	.	.	.	V ^{2a}
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	-sl	.	.	.	IV ^{+2a}

<i>Sphagnum divinum</i>	-ml	.	.	.	IV ^{2a-3}
<i>Polytrichum strictum</i>	-ml	.	.	.	IV ⁺
<i>Sphagnum fallax</i>	-ml	.	.	.	III
Прочие виды					
<i>Carex vesicaria</i>	-hl	IV ⁺¹	II	.	.
<i>Equisetum fluviatile</i>	-hl	IV ⁺	III	I	.
<i>Urtica dioica</i>	-hl	III	.	II	.
<i>Lythrum salicaria</i>	-hl	III	.	I	.
<i>Carex pseudocyperus</i>	-hl	III	.	I	.
<i>Carex riparia</i>	-hl	III	.	.	.
<i>Calla palustris</i>	-hl	III	I	.	.
<i>Lemna minor</i>	-hl	III	.	.	.
<i>Lophocolea heterophylla</i>	-ml	I	III	II	.
<i>Pohlia nutans</i>	-ml	I	III	I	I
<i>Sanionia uncinata</i>	-ml	.	III	I	.
<i>Dicranum scoparium</i>	-ml	.	III	I	I
<i>Carex appropinquata</i>	-hl	II	I	III	.
<i>Amblystegium serpens</i>	-ml	I	.	III	.
<i>Molinia caerulea</i>	-hl	.	I	III	.
<i>Lathyrus palustris</i>	-hl	I	I	III	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	-hl	.	.	III	.
<i>Angelica sylvestris</i>	-hl	.	.	III	.
<i>Geum rivale</i>	-hl	.	.	III	.
<i>Ledum palustre</i>	-sl	.	.	.	III
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	-hl	.	.	I	III
<i>Pleurozium schreberi</i>	-ml	.	II	I	III
<i>Sphagnum angustifolium</i>	-ml	.	II	.	III
<i>Sphagnum russowii</i>	-ml	.	.	.	III
<i>Humulus lupulus</i>	-sl	II	.	II	.
<i>Padus avium</i>	-t3	II	.	II	.
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	-ml	II	.	I	.
<i>Cicuta virosa</i>	-hl	II	.	.	.
<i>Carex atherodes</i>	-hl	II	I	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	-hl	II	.	I	.
<i>Callicladium haldanianum</i>	-ml	.	II	II	I
<i>Calliergon giganteum</i>	-ml	.	II	.	.
<i>Plagiothecium laetum</i>	-ml	.	II	I	I
<i>Drepanocladus aduncus</i>	-ml	I	II	II	.
<i>Carex cinerea</i>	-hl	I	II	I	I
<i>Carex rostrata</i>	-hl	.	II	.	I
<i>Betula humilis</i>	-sl	.	II	.	.
<i>Carex rhynchophysa</i>	-hl	I	II	I	.
<i>Betula pendula</i>	-t1	.	.	II	I
<i>Betula pendula</i>	-t3	.	I	.	II
<i>Ribes nigrum</i>	-sl	I	.	II	.
<i>Brachythecium mildeanum</i>	-ml	I	I	II	.
<i>Hypnum pallescens</i>	-ml	.	I	II	.
<i>Poa pratensis</i>	-hl	I	I	II	.

<i>Pyrola rotundifolia</i>	-hl	.	I	II	.
<i>Elymus caninus</i>	-hl	.	.	II	.
<i>Carex juncella</i>	-hl	I	I	II	.
<i>Saussurea parviflora</i>	-hl	.	.	II	.
<i>Viola epipsila</i>	-hl	I	I	II	.
<i>Carex acuta</i>	-hl	.	.	II	I
<i>Potentilla erecta</i>	-hl	.	.	II	.
<i>Alnus incana</i>	-t2	.	.	II	.
<i>Alnus incana</i>	-t3	I	I	II	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	-t3	I	.	II	.
<i>Salix myrsinifolia</i>	-sl	.	.	II	.
<i>Galium rivale</i>	-hl	I	I	II	.
<i>Equisetum arvense</i>	-hl	.	I	II	.
<i>Dicranum polysetum</i>	-ml	.	I	I	II
<i>Andromeda polifolia</i>	-sl	.	.	.	II
<i>Vaccinium myrtillus</i>	-hl	.	.	.	II
<i>Oxycoccus palustris</i>	-hl	.	.	.	II
<i>Sphagnum capillifolium</i>	-ml	.	.	I	II

Ассоциация *Carici cespitosae–Betuletum pubescentis* (табл. 1, табл. 2, колонка 3) объединяет березовые осоково-тростниково-таволговые заболоченные леса, широко распространенные в Башкирском Предуралье, в основном в лесостепной зоне. Эта ассоциация также относится к союзу *Betulion pubescentis*. Древесный ярус сформирован *Betula pubescens*, но в некоторых случаях (например, на Аркауловском болоте) древостой может быть представлен *Betula pendula*. Кустарниковый ярус хорошо развит, основным доминантом является *Frangula alnus*. С высоким постоянством, но с низким проективным покрытием встречается *Viburnum opulus*. В травяном ярусе чаще всего преобладают *Carex cespitosa*, *Filipendula ulmaria*, *Phragmites australis* и *Rubus saxatilis*. Физиономически травяной ярус можно разделить на два подъяруса, первый имеет высоту 30-50 см, представлен кочками из *Carex cespitosa* и произрастающими на этих кочках другими видами. Второй подъярус сформирован тростником высотой 1,5–2 м. Проективное покрытие травяного яруса может сильно варьировать в зависимости от дренированности и длительности периода подтопления местообитания. Моховый ярус развит слабо.

Класс **OXYCOCCO-SPHAGNETEA** объединяет олиготрофные и олиго-мезотрофные сфагновые верховые и переходные болота. Лесные болота этого класса распространены реже и представлены 1 порядком, 1 союзом и 1 ассоциацией. Такие болота встречаются только в северной части БП. Всего на территории БП выполнено 42 полных геоботанических описания лесных болот данного класса.

Ассоциация *Sphagno-Pinetum sylvestris* (табл. 1, табл. 2, колонка 4) объединяет заболоченные сосняки с доминированием сфагновых мхов, которые относятся к союзу *Vaccinio uliginosi-Pinion sylvestris*. Сообщества этой ассоциации были описаны на болотах: Черлакское (Дюртюлинском), Маслянный мыс, Моховое (Краснокамский), Амзинское (Янаульский), Чумарское, Барское (Калтасинский), Мукле-Шар (Белокатайский), в основном в лесной зоне. В древесном ярусе доминирует *Pinus sylvestris*, содоминирует *Betula pubescens*. В кустарниковом ярусе преобладает *Chamaedaphne calyculata*, содоминирует *Ledum palustre*. В травяном ярусе преобладает *Eriophorum vaginatum*, высокое покрытие имеет *Oxycoccus palustris*. Мохообразные имеют большое проективное покрытие, в

большинстве случаев моховый покров лежит сплошным ковром. В моховом ярусе доминирует *Sphagnum fallax*, содоминирует *Sphagnum russowii*.

ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА

Исследования сосудистых растений выполнялись в рамках государственного задания Минобрнауки России № 075-00326-19-00 по теме № АААА-А18-118022190060-6. Исследования мохообразных выполнены при поддержке гранта РФФИ №18-04-00641.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас Республики Башкортостан / (ред. И.М. Япаров). Уфа: Китап, 2005. 420 с.
2. Баишева Э.З., Мартыненко В.Б., Миркин Б.М., Мулдашев А.А., Широких П.С., Бикбаев И.Г. Болота Республики Башкортостан как объект первостепенной охраны // Вестник АН РБ. 2015. Т. 20 № 3 (79). С. 5-13.
3. Баишева Э.З., Мулдашев А.А., Мартыненко В.Б., Минаева Т.Ю., Широких П.С. Флора карстовых болот Башкирского Предуралья // Ботанический журнал. 2012 а. Т.97. № 8. С.26-55.
4. Баишева Э.З., Мулдашев А.А., Мартыненко В.Б., Широких П.С., Минаева Т.Ю. Анализ флоры высших растений Тюлюкского болота (Южный Урал, природный парк «Иремель») // Известия Самарского научного центра РАН. 2012 б. Т. 14, № 1 (7). С. 1684-1688.
5. Бикбаев И.Г., Мартыненко В.Б., Широких П.С., Мулдашев А.А., Баишева Э.З., Минаева Т.Ю., Сирина А.А. Сообщества класса *Alnetea glutinosae* в Южно-Уральском регионе // Известия Самарского научного центра РАН. 2017. Т. 19. № 2. С. 110-120.
6. Ильясов Д.В., Сирина А.А., Суворов Г.Г., Мартыненко В.Б. Летние потоки диоксида углерода и метана на осушенном торфянике в условиях лесостепи Республики Башкортостан // Агрехимия. 2017. № 1. С. 50-62.
7. Кадыльников И. П. Физико-географическое районирование Башкирской АССР. Уфа. 1964. 212 с.
8. Мулдашев А.А., Мартыненко В.Б. К охране редких видов растений болот в Республике Башкортостан // Известия Самарского научного центра РАН. 2010. Т. 12, № 1 (5). С. 1417-1420.
9. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3 Aufl. Wien-New York: Springer-Verlag, 1964. 865 s.
10. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // J. Veget. Sci. 2002. V. 13. P. 451-453.
11. Westhoff V., Maarel E., van der, 1978. The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities / Ed. Whittaker R.H. The Hague. P. 287–399.