

УДК 581.55

DOI: 10.31040/2222-8349-2018-0-3-67-78

О НОВОЙ АССОЦИАЦИИ ЛУГОВ НА ВЫРУБКАХ СВЕТЛОХВОЙНЫХ БОРЕАЛЬНЫХ ЛЕСОВ ЮЖНОГО УРАЛА

© П.С. Широких, В.Б. Мартыненко, Э.З. Баишева, И.Г. Бикбаев

В 2010 и 2017 гг. при изучении вторичных автогенных сукцессий на сплошных вырубках светлохвойных бореальных зеленомошных лесов среднегорной части Южно-Уральского региона были выявлены сообщества с преобладанием лесного и лугового разнотравья. По результатам эколого-флористической классификации и сравнительного синтаксономического анализа описана новая ассоциация *Anemonastro biarmiensis-Calamagrostietum arundinaceae* ass. nova hoc loco в составе подсоюза умеренно влажных лесных лугов *Polygonion krascheninnikovii* Mukhamediarova ex Yamalov in Korolyuk et al. 2016 союза *Polygonion krascheninnikovii* Kashapov ex Yamalov in Korolyuk 2016 порядка *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae* Etnakov et al. 1999 класса *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937. Кроме лугового разнотравья, сообщества отличаются высоким постоянством видов таежного мелкотравья (*Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*), сохранившихся после рубок.

Сообщества ассоциации *Anemonastro biarmiensis-Calamagrostietum arundinaceae* формируются за короткий период времени (в течение трех лет после рубки) и могут существовать довольно длительное время при отсутствии какого-либо хозяйственного использования. С увеличением сукцессионного времени возрастает проективное покрытие травостоя и усиливаются ценотические позиции луговых и лесных видов. В сообществах возрастом 15 лет и более отмечено увеличение обилия видов *Alchemilla* sp., *Aegopodium podagraria*, *Calamagrostis arundinacea*, *Vupleurum longifolium*, *Angelica sylvestris* и *Stachys officinalis*. Плотный травостой изученных сообществ не позволяет прорасти и развиваться сеянцам древесных видов, что препятствует формированию лесного фитоценоза, поэтому подобные сообщества представляют стадию ингибирования или торможения восстановительной сукцессии. Длительность этой стадии зависит от размера вырубки и определяется возможностью зарастания древесными видами от участков невырубленного леса.

Анализ бриофлоры показал, что в сообществах ассоциации представлена группа лесных видов мохообразных, не имеющая узкой субстратной приуроченности. В ранне-сукцессионных луговых сообществах ассоциации отмечено более высокое разнообразие бриофитов, что связано с присутствием наряду с типичными лесными видами, рудеральных видов мхов, которые растут на почвенных обнажениях, возникших после рубки (*Atrichum undulatum*, *Dicranella heteromalla*, *Leptobryum pyriforme*, *Funaria hygrometrica*, *Trematodon ambiguus*, *Pogonatum urnigerum*). Через 15–20 лет после рубки, по мере восстановления почвенного покрова и увеличения сомкнутости травяного яруса, эти виды из флористического состава сообществ исчезают.

Ключевые слова: вырубка, восстановительная сукцессия, послелесные луга, ингибирующая стадия, синтаксономия, порядок *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae*, Южный Урал.

Введение. Рубки леса являются одним из наиболее распространенных факторов формирования послелесных лугов. Известно, что структура и состав растительного сообщества на внешне однородном участке после вырубки

древостоя могут сильно варьировать, что связано с рядом факторов. Наиболее важными факторами является общий уклон местности и значительное увеличение снегонакопления у нижней границы вырубки. В случае выровненного

ШИРОКИХ Павел Сергеевич – к.б.н., Уфимский Институт биологии Уфимского федерального исследовательского центра РАН, e-mail: shirpa@mail.ru

МАРТЫНЕНКО Василий Борисович – д.б.н., Уфимский Институт биологии Уфимского федерального исследовательского центра РАН, e-mail: vasmr@anrb.ru

БАИШЕВА Эльвира Закирьяновна – д.б.н., Уфимский Институт биологии Уфимского федерального исследовательского центра РАН, e-mail: elvbai@mail.ru

БИКБАЕВ Ильнур Гатиатович, Уфимский Институт биологии Уфимского федерального исследовательского центра РАН, e-mail: ilnur.bikbaev.90@mail.ru

рельефа большое значение имеет затеняющее влияние стены леса с разных сторон вырубки (восточной, северной, западной или южной). В итоге условия по краям вырубки и в центральной части могут существенно различаться. Кроме того, на формирование растительности значительно влияют технология вырубки и связанная с ней сеть трелевочных волоков, погрузочных площадок и дорог, которые определяют степень уплотнения почвенного покрова. Таким образом, в пределах одного исходного лесного фитоценоза после рубки леса формируется комплекс сообществ, приуроченных к определенным экотопам. В ряде случаев формируются послелесные луговые сообщества, которые занимают промежуточное положение между настоящими лугами и лесами и отличаются своеобразной структурой и особенностями флористического состава.

Цель данной работы – охарактеризовать наиболее распространенные луговые сообщества лесных лугов, сформировавшиеся в результате вторичных автогенных сукцессий на месте сведенных светлохвойных бореальных лесов класса *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939.

Материалы и методы. В основу работы вошло 14 геоботанических описаний, выполненных в 2010 и 2017 гг. Размер площадок составлял 100 м². Описания площадок и дальнейшая их обработка выполнялись по методике Браун-Бланке [1]. Участие вида в растительном покрове оценивалось по шкале Браун-Бланке: г – вид на площадке встречен в единичных экземплярах; + – вид имеет проективное покрытие до 1%; 1 – вид имеет проективное покрытие от 1 до 5%; 2a – от 5 до 15%; 2b – от 15 до 25%; 3 – от 25 до 50%; 4 – от 50 до 75%; 5 – выше 75%. Номенклатура синтаксонов приведена в соответствии с Международным кодексом фитоценологической номенклатуры [2]. Возраст вырубок определялся по материалам лесоустройства и деляночным столбам.

Характеристика района исследования.

Район исследования занимает среднюю часть Белорецкого административного района Республики Башкортостан в 5 км к ССЗ от д. Николаевка (рис. 1). В схеме геоботанического районирования Республики Башкортостан [3] территория расположена на границе Авзяно-Белорецкого прибельского центрально-возвышенного района сосновых и мелколиственных лесов и крупнотравных лугов и Белорецко-Субхангуловского центрально-возвышенного округа светлохвойных

и мелколиственных лесов и крупнотравных лугов Южно-Уральской горной провинции. Почвы преимущественно светло-серые и серые горнолесные. Отличаются тяжелым механическим составом, укороченным профилем и большим содержанием щебня.

Климат характеризуется как умеренно континентальный. Среднегодовая температура воздуха составляет +1.2°С, среднемесячные температуры июля и января соответственно +17.0°С и –15.8°С. Продолжительность безморозного периода составляет 107 дней (с 30 мая по 15 сентября). Вегетационный период длится 164 дня, в том числе период активной вегетации – 121 день (с 11 мая по 9 сентября). Годовая сумма осадков составляет 650–700 мм [4].



Рис. 1. Локализация изученных луговых сообществ (обозначено точками)

Результаты и их обсуждение. В период изучения восстановительных сукцессий на сплошных вырубках светлохвойных бореальных зеленомошных лесов Южно-Уральского региона были описаны травяные сообщества с преобладанием лесного и лугового разнотравья. Синтаксономический анализ позволил выделить новую ассоциацию, которая валидизируется в данной работе.

Ассоциация *Anemonastrum biarmiense-Calamagrostietum arundinaceae* ass. nova hoc loco

Номенклатурный тип ассоциации (holotypus): табл. 1, описание 10.

Диагностические виды: *Aegopodium podagraria* (dom.), *Adenophora lilifolia*, *Anemonastrum biarmiense*, *Calamagrostis arundinacea* (dom.), *Carex montana*, *Cerastium pauciflorum*, *Luzula pilosa*, *Lathyrus gmelinii*, *Maianthemum bifolium*, *Molinia caerulea*, *Phleum phleoides*, *Pleurospermum uralense*, *Poa sibirica*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium vitis-idaea*.

Ассоциация объединяет мезофитные луговые сообщества, возникающие на месте рубок светлохвойных бореальных лесов порядка *Pinetalia sylvestris* Oberd. 1957 класса *Vaccinio-Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh et Vlieger 1939. Сообщества формируются на третий–пятый год после рубки на выровненных участках, либо в нижних частях склонов преимущественно северных экспозиций, на высотах 600–750 м н.у.м. Крутизна склона варьирует от 2° до 5°. Признаки хозяйственной деятельности (сенокосение, выпас) в местах формирования сообществ не выявлены.

В напочвенном покрове присутствуют ювенильные всходы и подрост древесных видов *Betula pendula*, *B. pubescens*, *Padus avium*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Salix caprea* высотой от 0,3 до 1 м. Подрост преимущественно семенного происхождения, оставшийся после вырубki древостоя. Из кустарников встречаются *Chamaecytisus ruthenicus*, *Genista tinctoria* и *Daphne mezereum* высотой от 20 до 40 см.

Проективное покрытие травяного яруса 60–95%, высота составляет в среднем 40 см, максимальная – 1,5 м. Травяной ярус полидоминантный. Основное обилие создают *Calamagrostis arundinacea*, *Aegopodium podagraria* и *Carex montana*. Содоминируют *Cirsium heterophyllum*, *Galium boreale*, *Brachypodium pinnatum*, *Rubus saxatilis* и *Sanguisorba officinalis*.

Особенности происхождения сообществ отразились на их флористическом составе. На фоне группы луговых видов с высокой частотой встречаются типичные для бореальных лесов таежные кустарнички и виды таежного мелкотравья (*Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Trientalis europaea*), которые до вырубki доминировали в травяном ярусе леса. Эти виды частично сохраняются после рубки, хотя основная часть особей высыхает из-за резкого осветления после вырубki материнского

древостоя [5]. Кроме разрастания после вырубki ветвей, также увеличивают свои ценоотические позиции другие типичные виды светлохвойных гемибореальных травяных лесов класса *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae* Ermakov, Koroljuk et Latchinsky 1991 (*Pleurospermum uralense*, *Poa sibirica*, *Adenophora lilifolia*, *Lathyrus gmelinii* и др.).

Проективное покрытие мохового покрова в результате осветления после рубки также резко снижается. Анализ бриофлоры показал, что в сообществах ассоциации с небольшим обилием, но довольно высоким постоянством представлена группа лесных видов мохообразных, не имеющих узкой субстратной приуроченности и характерных как для напочвенного покрова, так и для оснований стволов и гнилой древесины (*Pleurozium schreberi*, *Sciuro-hypnum curtum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Brachythecium salebrosum*, *Sanionia uncinata*, *Pohlia nutans*, *Dicranum scoparium*, *Amblystegium serpens* и др.). Данные виды способны длительное время сохранять присутствие в сообществах с сомкнутым высоким травяным ярусом, выживая на пнях и порубочных остатках.

Отличительной чертой ранне-сукцессионных луговых сообществ является более высокое разнообразие бриофитов (табл. 1 оп. 1–5). Это связано с присутствием на почвенных обнажениях, появившихся в результате лесозаготовки, рудеральных видов мхов: *Atrichum undulatum*, *Dicranella heteromalla*, *Leptobryum pyriforme*, *Funaria hygrometrica*, *Trematodon ambiguus*, *Pogonatum urnigerum*). Через 15–20 лет после рубки по мере восстановления почвенного покрова и увеличения сомкнутости травяного яруса эти виды исчезают [6].

В составе ассоциации различаются два варианта *Milium effusum* и *Leucanthemum vulgare*, которые имеют некоторые флористические различия (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Ассоциация *Anemonastro biarmiensis-Calamagrostietum arundinaceae* ass. nova hoc loco

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2
Проективное покрытие (%):																
древесного яруса	-	2	-	-	3	1	-	5	1	2	2	1	1	5	ПОСТОЯНС ТВО	
кустарникового яруса	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-		
травяного яруса	75	60	80	80	70	95	90	85	95	80	95	90	90	90		
мохового яруса	-	3	-	-	20	1	2	35	5	-	-	10	3	10		
Количество сосудистых видов	61	59	70	60	64	76	67	65	63	62	66	60	67	68		

Количество мохообразных	10	24	11	13	6	11	11	10	10	10	6	11	10	7			
Возраст после вырубki, лет	5	5	3	4	4	34	34	15	15	15	15	15	15	15			
Виды деревьев																	
<i>Pinus sylvestris</i>	t3	r	+	+	r	1	.	+	1	r	+	r	+	+	+	V	V
<i>Betula pendula</i>	jv	r	+	r	+	+	.	.	+	+	+	r	.	+	.	IV	IV
<i>Betula pubescens</i>	t3	+	1	.	.	+	+	+	+	.	1	.	+	.	1	IV	III
<i>Populus tremula</i>	t3	.	.	.	.	+	r	.	+	.	+	1	.	.	r	II	III
<i>Padus avium</i>	jv	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	r	.	I	II
<i>Sorbus aucuparia</i>	jv	.	.	.	.	+	.	.	+	.	r	.	+	.	.	I	III
<i>Picea obovata</i>	jv	.	+	.	r	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	III	III
<i>Salix caprea</i>	t3	.	.	r	+	.	.	.	.	r	.	r	.	r	.	II	III
Диагностические виды асс. <i>Anemonastro biarmiense-Calamagrostietum arundinaceae</i>																	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	hl	3	2b	3	3	2b	3	2b	2b	3	3	3	3	2b		V	V
<i>Aegopodium podagraria</i>	hl	2a	+	2a	b	r	2a	2b	+	2a	2b	2b	2a	2a	+	V	V
<i>Carex montana</i>	hl	1	3	1	2a	2b	+	1	1	+	+	+	+	r	.	V	V
<i>Cerastium pauciflorum</i>	hl	+	r	+	1	+	.	+	+	+	1	+	1	+	+	V	V
<i>Luzula pilosa</i>	hl	+	+	.	.	r	.	r	1	+	+	.	+	+	+	III	III
<i>Molinia caerulea</i>	hl	+	+	+	.	1	r	r	1	+	+	.	+	+	2a	V	V
<i>Poa sibirica</i>	hl	+	+	r	.	r	+	.	r	+	+	+	r	+	+	IV	V
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	hl	r	r	+	.	1	.	.	1	.	r	.	r	r	+	III	IV
<i>Adenophora lilifolia</i>	hl	r	r	.	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V
<i>Anemonastrum biarmiense</i>	hl	r	+	+	r	r	r	r	+	r	r	.	+	.	r	V	IV
<i>Pleurospermum uralense</i>	hl	r	+	+	.	r	+	r	r	r	+	+	+	+	r	V	V
<i>Lathyrus gmelinii</i>	hl	+	.	r	r	.	+	.	r	+	+	r	r	+	r	III	V
<i>Maianthemum bifolium</i>	hl	r	r	r	+	r	.	+	.	+	r	r	.	r	.	V	III
<i>Trientalis europaea</i>	hl	r	+	r	+	+	.	+	+	r	+	.	.	.	+	V	III
<i>Phleum phleoides</i>	hl	.	+	r	+	r	.	+	+	+	.	.	r	+	1	IV	IV
Диагностические виды варианта <i>Milium effusum</i>																	
<i>Milium effusum</i>	hl	r	+	r	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	V	.
<i>Ranunculus acris</i>	hl	.	+	r	+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	IV	I
<i>Silene nutans</i>	hl	r	.	.	.	r	r	r	.	.	.	.	.	.	r	III	.
<i>Poa pratensis</i>	hl	+	.	.	r	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	III	I
Диагностические виды варианта <i>Leucanthemum vulgare</i>																	
<i>Leucanthemum vulgare</i>	hl	.	.	.	.	r	.	.	+	+	r	r	r	r	+	I	V
<i>Galium album</i>	hl	r	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	r	r	+	I	V
<i>Anemone sylvestris</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	r	+	r	.	r	+	+	.	V
<i>Prunella vulgaris</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	r	+	.	1	.	IV
<i>Hypericum perforatum</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	r	+	.	.	IV
Диагностические виды подсоюза <i>Polygonenion krasheninnikovii</i>																	
<i>Cirsium heterophyllum</i>	hl	1	1	+	r	2a	+	1	1	2a	r	1	1	1	1	V	V
<i>Angelica sylvestris</i>	hl	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	+	1	1	+	V	V
<i>Bupleurum longifolium</i>	hl	+	+	+	.	+	+	1	+	1	1	+	1	1	+	V	V
<i>Deschampsia cespitosa</i>	hl	.	r	+	+	+	.	+	.	+	+	r	+	+	+	IV	V
<i>Veratrum lobelianum</i>	hl	r	.	.	r	r	.	.	r	.	+	.	.	+	.	III	III
<i>Geum rivale</i>	hl	.	.	.	r	.	+	.	.	+	.	r	r	.	.	II	III
Диагностические виды союза <i>Polygonion krascheninnikovii</i>																	
<i>Alchemilla sp.</i>	hl	+	r	+	r	.	+	2a	1	1	r	+	1	1	1	V	V
<i>Trollius europaeus</i>	hl	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	V	V
<i>Stachys officinalis</i>	hl	.	+	+	+	+	+	1	+	1	1	+	1	+	r	V	V
<i>Veronica chamaedrys</i>	hl	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V
<i>Trifolium medium</i>	hl	.	+	.	.	.	2a	+	.	+	r	+	+	+	+	III	V
Диагностические виды порядка <i>Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae</i>																	
<i>Rubus saxatilis</i>	hl	1	1	+	2b	2a	+	+	2a	1	2a	+	1	1	1	V	V
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	hl	r	r	+	+	r	r	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V
<i>Vicia sepium</i>	hl	r	.	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	r	+	V	V
<i>Crepis sibirica</i>	hl	r	.	.	r	r	1	1	+	+	+	2a	+	+	.	IV	V

<i>Brachypodium pinnatum</i>	hl	+	r	+	l	+	+	+	.	.	r	r	+	.	l	V	III
<i>Pulmonaria mollis</i>	hl	+	+	+	+	r	r	r	.	.	+	+	+	+	.	V	III
<i>Bistorta major</i>	hl	.	r	r	r	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	III	II
<i>Lilium martagon</i>	hl	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	r	r	r	.	II	III
<i>Lathyrus pisiformis</i>	hl	.	+	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Thalictrum simplex</i>	hl	.	.	+	.	.	l	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	hl	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
Диагностические виды класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>																	
<i>Dactylis glomerata</i>	hl	+	+	+	2a	+	+	l	+	+	l	l	2a	+	+	V	V
<i>Vicia cracca</i>	hl	r	+	+	l	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	V	V
<i>Stellaria graminea</i>	hl	+	.	r	r	.	r	.	.	+	+	+	+	r	.	III	IV
<i>Achillea millefolium</i>	hl	+	r	.	.	r	+	.	+	.	.	+	+	.	+	III	III
<i>Lathyrus pratensis</i>	hl	.	.	.	+	.	r	+	.	r	.	+	.	.	.	III	II
<i>Phleum pratense</i>	hl	.	r	r	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	III	I
Прочие виды																	
<i>Sanguisorba officinalis</i>	hl	+	+	+	+	+	2b	2a	l	+	l	+	l	+	l	V	V
<i>Galium boreale</i>	hl	+	l	l	2a	l	l	l	+	+	+	+	+	+	+	V	V
<i>Potentilla erecta</i>	hl	r	+	+	+	+	.	+	2a	l	+	r	+	+	2a	V	V
<i>Chamaen. angustifolium</i>	hl	r	+	+	+	+	r	+	+	l	+	+	2a	l	l	V	V
<i>Viola canina</i>	hl	+	l	+	+	l	+	+	r	+	+	+	+	+	+	V	V
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	sl	r	r	r	r	r	r	r	r	+	r	r	+	r	r	V	V
<i>Hieracium umbellatum</i>	hl	+	r	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	l	V	V
<i>Agrostis tenuis</i>	hl	+	+	+	.	+	r	+	.	+	+	+	+	+	l	V	V
<i>Geranium sylvaticum</i>	hl	+	.	+	+	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V
<i>Campanula glomerata</i>	hl	r	r	r	r	r	.	+	+	+	+	+	r	r	.	V	V
<i>Lathyrus vernus</i>	hl	.	+	r	+	+	r	+	+	r	+	.	+	+	r	V	V
<i>Carex pallescens</i>	hl	+	r	+	+	+	.	+	r	r	r	+	+	+	.	V	V
<i>Digitalis grandiflora</i>	hl	.	.	r	+	+	+	+	l	+	r	+	.	+	l	IV	V
<i>Succisa pratensis</i>	hl	+	.	+	r	+	r	+	l	+	.	.	+	+	r	V	IV
<i>Stellaria holostea</i>	hl	r	.	r	+	+	+	.	+	.	.	r	+	+	+	IV	IV
<i>Solidago virgaurea</i>	hl	+	+	r	r	+	+	.	+	.	.	.	+	+	.	V	III
<i>Trommsdorffia maculata</i>	hl	r	r	r	r	+	.	r	+	.	.	r	r	.	.	V	III
<i>Fragaria vesca</i>	hl	.	.	+	.	+	r	.	+	+	.	r	+	r	+	III	V
<i>Aconitum lycoctonum</i>	hl	r	.	.	r	.	+	.	r	+	r	+	.	r	.	III	IV
<i>Melica nutans</i>	hl	r	.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	III	III
<i>Poa nemoralis</i>	hl	.	.	+	+	.	r	+	.	+	.	r	.	+	.	III	III
<i>Viola collina</i>	hl	.	.	r	r	.	r	r	r	.	r	.	.	.	r	III	III
<i>Vaccinium myrtillus</i>	hl	r	r	.	.	+	.	.	+	.	.	.	r	.	.	III	II
<i>Moehringia lateriflora</i>	hl	.	+	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	+	.	I	III
<i>Urtica dioica</i>	hl	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	r	.	.	r	II	II
<i>Taraxacum officinale</i>	hl	.	.	r	.	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Galeopsis bifida</i>	hl	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	.	.	+	.	I	II
<i>Seseli krylovii</i>	hl	.	.	.	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	r	I	II
<i>Conioselinum tataricum</i>	hl	.	.	.	.	.	+	+	.	r	.	.	.	.	.	II	I
<i>Daphne mezereum</i>	sl	r	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	II	I
<i>Carex digitata</i>	hl	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	+	.	III
Бриофиты																	
<i>Pleurozium schreberi</i>	ml	+	+	+	+	2b	+	+	2b	+	+	+	+	+	l	V	I
<i>Brachythecium salebrosum</i>	ml	.	l	.	+	l	+	+	+	.	+	.	+	+	l	IV	I
<i>Sciuro-hypnum curtum</i>	ml	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	l	III	V
<i>Pohlia nutans</i>	ml	+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	IV	II
<i>Dicranum montanum</i>	ml	+	+	.	+	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	IV	III
<i>Amblystegium serpens</i>	ml	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	IV	III
<i>Polytrichum juniperinum</i>	ml	+	+	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	+	III	III
<i>Hylocomium splendens</i>	ml	.	.	.	.	+	.	+	l	+	.	.	+	.	+	II	III
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	ml	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	III	II

<i>Lophocolea heterophylla</i>	ml	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	IV	I
<i>Dicranum scoparium</i>	ml	.	1	.	.	.	.	.	r	.	+	.	+	.	.	I	III
<i>Ceratodon purpureus</i>	ml	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	II	III
<i>Sanionia uncinata</i>	ml	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	II	III
<i>Sciuro-hypnum reflexum</i>	ml	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	.	II	III
<i>Rhodobryum roseum</i>	ml	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I	II
<i>Hypnum pallescens</i>	ml	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	I	II
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	ml	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	I	II
<i>Dicranum flagellare</i>	ml	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II	I
<i>Atrichum undulatum</i>	ml	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Dicranella heteromalla</i>	ml	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Leptobryum pyriforme</i>	ml	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Bryum sp.</i>	ml	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Callicladium haldanianum</i>	ml	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	ml	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Funaria hygrometrica</i>	ml	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.

Кроме того, единично встречены: *Aconogonon alpinum* [hl] 6: +; *Amoria montana* [hl] 12: r; *Angelica archangelica* [hl] 12: r; *Antennaria dioica* [hl] 6: r; *Arabis sagittata* [hl] 14: r; *Artemisia absinthium* [hl] 8: r; *Atragene sibirica* [hl] 8: r; *Calamagrostis purpurea* [hl] 11: r; *Campanula bononiensis* [hl] 14: r; *C. cervicaria* [hl] 6: r, 11: r; *Carex juncella* [hl] 7: r; *C. leporina* 6: r, 11: +; *C. pediformis* [hl] 14: 1; *C. riparia* [hl] 3: r; *C. vaginata* [hl] 7: r; *Cirsium oleraceum* [hl] 9: r; *C. setosum* [hl] 11: r, 13: r; *C. sp.* [hl] 3: r; *Chenopodium album* [hl] 1: r; *Delphinium elatum* [hl] 8: r; *Dryopteris carthusiana* [hl] 8: r; *Equisetum sylvaticum* [hl] 7: r; *Elymus caninus* [hl] 1: r; *Elytrigia lolioides* [hl] 3: +; *E. repens* [hl] 14: r; *E. sp.* [hl] 2: +; *Erysimum hieracifolium* [hl] 10: r; *Festuca sp.* [hl] 5: r; *Filipendula vulgaris* [hl] 1: r; *F. ulmaria* [hl] 6: +; *Galium uliginosum* [hl] 6: r; *Geum urbanum* [hl] 3: r; *Genista tinctoria* [hl] 9: r; *Geranium pseudosibiricum* [hl] 6: +; *Glechoma hederacea* [hl] 2: r; *Heracleum sibiricum* [hl] 6: +, 11: r; *Hieracium onegense* [hl] 7: r; *H. pseudirectum* [hl] 4: r; *H. viosum* [hl] 8: r; *Hierochloa odorata* [hl] 2: +; *Hylotelephium triphyllum* [hl] 6: r, 13: r; *Hypericum maculatum* [hl] 3: +, 8: +; *Inula salicina* [hl] 8: r; *I. hirta* [hl] 11: r; *Juncus sp.* [hl] 5: +; *J. trifidus* [hl] 8: +; *Larix sibirica* [t3] 8: r; *Lycopodium annotinum* [hl] 6: r; *Omalotheca sylvatica* [hl] 9: r, 13: +; *Origanum vulgare* [hl] 6: +, 14: +; *Paris quadrifolia* [hl] 14: r; *Poa sp.* [hl] 6: +; *Polygonatum multiflorum* [hl] 14: +; *Primula macrocalyx* [hl] 6: r; *Pulsatilla patens* [hl] 12: r; *Ranunculus monophyllus* [hl] 10: +, 11: r; *R. propinquus* [hl] 7: +; *Ranunculus repens* [hl] 3: r; *Ribes nigrum* [sl] 14: r; *Rumex acetosella* [hl] 1: r; *Rumex sp.* [hl] 13: r; *Salix cinerea* [t3] 1: r; *Serratula coronata* [hl] 6: +; *Stachys recta* [hl] 14: +; *Stellaria fennica* [hl] 7: +; *Thalictrum minus* [hl] 11: +, 14: +; *Taraxacum sp.* [hl] 12: r; *Tussilago farfara* [hl] 3: r; *Verbascum nigrum* [hl] 6: r; *Viola hirta* [hl] 6: r, 7: r; *V. mirabilis* [hl] 7: r; *Brachythecium starkei* [ml] 5: +; *Brachytheciastrum velutinum* [ml] 11: +; *Bryum caespiticium* [ml] 2: +; *Crossogyna autumnalis* [9] 10: +; *Cynodontium sp.* [9] 9: +; *Dicranella sp.* [ml] 14: +; *Dicranum fuscescens* [ml] 12: +; *Platygyrium repens* [ml] 12: +; *Pogonatum urnigerum* [ml] 12: +; *Ptilium crista-castrensis* [ml] 8: r; *Trematodon ambiguus* [ml] 12: +; *Weissia controversa* [ml] 14: +; *W. sp.* [ml] 2: +.

Локализация описаний. Республика Башкортостан, Белорецкий район, 5 км к ССЗ от д. Николаевка, Тирлянский лесхоз, Верхнебельское лесничество: **1.** кв. 76, с.ш. 54,419167 в.д. 58,725528, номер в базе данных (№) 19173, автор (ав.) Мартыненко В.Б., 19.08.2011; **2.** кв. 76, с.ш. 54,419083, в.д. 58,724917, №19318, ав. Широких П.С., 10.06.2010; **3.** кв. 76, с.ш. 54,419222, в.д. 58,726472, №19307, ав. Бикбаев И.Г., 19.08.2011; **4.** кв. 76, с.ш. 54,419000, в.д. 58,723778, №19196, ав. Широких П.С., 19.08.2011; **5.** кв. 76, с.ш. 54,418694, в.д. 58,725805, №19195, ав. Широких П.С., 19.08.2011; **6.** кв. 55, Природный парк "Иремель", с.ш. 54,439444, в.д. 58,741139, №19302, ав. Бикбаев И.Г., 18.08.2011; **7.** кв. 55, Природный парк "Иремель", с.ш. 54,4381944, в.д. 58,738333, №19461, ав. Широких П.С., 18.08.2011; **8.** кв. 76, с.ш. 54,418694, в.д. 58,727750, №19901, ав. Широких П.С., 05.08.2017; **9.** кв. 76, с.ш. 54,420249, в.д. 58,717729, №19902, ав. Широких П.С., 05.08.2017; **10.** кв. 76, с.ш. 54,418547, в.д. 58,732557, №19914, ав. Мартыненко В.Б., 05.08.2017; **11.** кв. 76, с.ш. 54,419032, в.д. 58,729317, №19915, ав. Мартыненко В.Б., 05.08.2017; **12.** кв. 76, с.ш. 54,418661, в.д. 58,730800, №19928, ав. Бикбаев И.Г., 05.08.2017; **13.** кв. 76, с.ш. 54,420313, в.д. 58,715994, №19929, ав. Бикбаев И.Г., 05.08.2017; **14.** кв. 76, с.ш. 54,420538, в.д. 58,714063, №19900, ав. Широких П.С., 05.08.2017.

Ярусy: t3 – третий древесный ярус (подрост), sl – кустарниковый ярус, hl – травяной ярус, jv – ювенильные всходы древесных растений, ml – моховый ярус.

Наличие во флористическом составе изученных сообществ видов, типичных для лесной и луговой растительности (*Aegopodium podagraria*, *Calamagrostis arundinacea*, *Rubus saxatilis*, *Crepis sibirica*, *Bupleurum longifolium*, *Stachys officinalis*, *Trifolium medium*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Brachypodium pinnatum*, *Solidago virgaurea*, *Lathyrus pisiformis*, *Cirsium heterophyllum* и др.), позволяет отнести их к порядку **Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae** Ermakov et al. 1999 класса **Molinio-Arrhenatheretea** R. Tx. 1937. Согласно последней синтаксономической ревизии, все вторичные послелесные луга горно-лесной зоны Южного Урала относятся к разнотравным лугам союза **Polygonion krascheninnikovii** Kashapov ex Yamalov in Korolyuk 2016 [7], в составе которого выделено два подсоюза, различающиеся по градиенту увлажнения.

Синтаксономическое сравнение с сообществами данного союза позволило выявить группу диагностических видов этой ассоциации, а также показало, что во флористическом составе изученных сообществ ценотические позиции видов, характерных для сухих лугов подсоюза **Amorio montanae-Polygonienion krascheninnikovii** Yamalov in Korolyuk et al. 2016, незначительны (табл. 2). Значительный вес имеют виды, типичные для умеренно влажных лугов, встреча-

ющиеся с высоким постоянством (*Deschampsia cespitosa*, *Trollius europaeus*, *Succisa pratensis*, *Molinia caerulea* и др.). В связи с этим новую ассоциацию **Anemonastro biarmiensis-Calamagrostietum arundinaceae** следует отнести к подсоюзу **Polygonienion krascheninnikovii** Mukhamediarova ex Yamalov in Korolyuk et al. 2016.

Анализ экотопов свидетельствует о том, что данные сообщества преимущественно приурочены к участкам, где в летний период накапливается больше влаги (близкое залегание грунтовых вод), а зимой отмечается повышенный снежный покров (обычно нижняя часть вырубki при наличии уклона). Непосредственно на вырубках это создает благоприятные условия для развития лугового разнотравья, в результате чего за короткий период времени (3–5 лет) формируются типичные лесные луга с большой долей лугово-опушечных видов. С увеличением сукцессионного времени наблюдается лишь незначительное увеличение проективного покрытия травостоя и изменение ценотических позиций некоторых луговых и лесных видов. В сообществах возрастом более 15 лет отмечено увеличение обилия видов *Alchemilla sp.*, *Aegopodium podagraria*, *Calamagrostis arundinacea*, *Bupleurum longifolium*, *Angelica sylvestris* и *Stachys officinalis*. Проективное покрытие лугово-опушечных видов *Carex montana* и *Galium boreale* снижается.

Т а б л и ц а 2

Сокращенная синоптическая таблица дифференциации лугов союза **Polygonion krascheninnikovii**

Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Количество описаний	17	7	18	31	14	23	20	20	30	28	15
Д.в. ассоциации Anthoxantho odorati-Trollietum europaei											
<i>Hypericum maculatum</i>	76	.	.	.	14	.	55	20	7	4	20
<i>Omalotheca sylvatica</i>	24	.	.	.	14	.	25	.	3	.	.
<i>Fragaria vesca</i>	47	.	.	.	64	.	20	70	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	94	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.
<i>Plantago lanceolata</i>	71	.	.	.	.	43	10	.	.	.	.
<i>Cerastium holosteoides</i>	71	.	.	.	.	9	.	.	.	7	20
<i>Juncus compressus</i>	65	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Equisetum sylvaticum</i>	47	.	.	.	7	.	5	5	3	.	.
<i>Centaurea pseudophrygia</i>	41	.	.	.	.	.	70	.	.	.	40
<i>Luzula pallescens</i>	35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Д.в. ассоциации Digitalo-Geranietum pseudosibirici											
<i>Melica nutans</i>	.	71	.	.	57	.	15	75	3	.	.
<i>Quercus robur</i>	.	43	.	.	.	.	.	45	3	.	.
<i>Stellaria holostea</i>	.	43	.	.	71	.	.	85	.	.	7
<i>Centaurea stenolepis</i>	.	86	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola montana</i>	.	71	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula trachelium</i>	.	71	.	.	.	.	25	5	.	.	13

<i>Knautia tatarica</i>	.	71	.	.	.	5	.	.	.	.
<i>Trifolium alpestre</i>	.	57	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus litvinovii</i>	.	43	.	.	.	35	25	.	.	7
<i>Pilosella cymosa</i>	.	43	.	.	.	.	.	3	.	.
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	43	.	.	.	5	.	.	.	.
Д.в. ассоциации <i>Polygonetum krascheninnikovii</i>										
<i>Chaerophyllum prescottii</i>	.	.	61	10	.	30	55	.	.	13
<i>Stellaria fennica</i>	.	.	67	.	7	.	.	.	.	.
<i>Geranium palustre</i>	.	.	44	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bunias orientalis</i>	18	.	44	3	.	.	45	5	13	43
<i>Potentilla humifusa</i>	.	.	28	.	.	4	.	.	.	.
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.
<i>Odontites vulgaris</i>	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.
Д.в. ассоциации <i>Stachyo officinalis-Trollietum europaei</i>										
<i>Pilosella vaillantii</i>	.	.	.	58	.	.	.	.	.	.
<i>Chrysaspis aurea</i>	.	.	.	35	.	4	5	.	.	.
Д.в. ассоциации <i>Anemonastro biarmiensis-Calamagrostietum arundinaceae</i>										
<i>Adenophora lilifolia</i>	6	.	.	3	93	.	.	5	27	29
<i>Cerastium pauciflorum</i>	.	.	6	.	93	.	.	15	.	.
<i>Pleurospermum uralense</i>	.	.	.	.	93	.	.	10	3	21
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	.	.	86	.	.	.	.	.
<i>Anemonastrum biarmense</i>	.	.	.	.	86	.	.	.	.	.
<i>Poa sibirica</i>	.	.	.	.	86	.	.	5	7	13
<i>Lathyrus gmelinii</i>	.	.	.	10	79	.	20	25	.	.
<i>Luzula ilosa</i>	.	.	.	.	71	.	.	.	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	.	.	71	.	.	.	.	.
<i>Trientalis europea</i>	.	.	.	.	71	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	.	.	64	.	.	.	.	.
Д.в. ассоциации <i>Artemisio armeniacaе-Festucetum pratensis</i>										
<i>Turritis glabra</i>	12	.	.	3	.	48	20	.	.	4
Д.в. ассоциации <i>Bistorto majoris-Caricetum polyphyllae</i>										
<i>Picris hieracioides</i>	65	71	.	.	.	.	45	.	.	.
<i>Euphrasia vernalis</i>	.	.	.	.	.	.	35	.	.	.
Д.в. ассоциации <i>Calamagrostio arundinaceae-Digitalietum grandiflorae</i>										
<i>Digitalis grandiflora</i>	53	86	.	.	79	.	40	95	7	7
<i>Carex rhizina</i>	.	.	.	.	.	.	40	90	7	.
<i>Poa nemoralis</i>	6	.	.	.	50	.	10	65	3	7
<i>Viola mirabilis</i>	.	.	.	.	7	.	.	65	20	4
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	29	.	.	60	3	.
<i>Lathyrus vernus</i>	53	29	.	.	86	.	10	85	.	14
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	.	71	.	5	35	13	7
<i>Padus avium</i>	.	.	.	.	21	.	.	40	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	6	.	.	.	93	.	.	35	.	.
Д.в. ассоциации <i>Carici caryophylleae-Fragarietum viridis</i>										
<i>Artemisia sericea</i>	.	.	.	.	.	.	.	15	73	.
<i>Galium tinctorium</i>	.	.	.	.	.	.	10	10	60	14
<i>Silene amoena</i>	6	.	.	.	.	17	10	.	50	.
<i>Viola rupestris</i>	.	.	.	.	.	9	.	.	47	14
<i>Medicago romanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	57	7
<i>Festuca valesiaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	43	.
<i>Spiraea crenata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	40	13
<i>Aster amellus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	43	.
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	40	.
<i>Koeleria cristata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	40	.
<i>Stipa pennata</i>	.	.	.	.	.	22	.	.	47	11
<i>Filipendula stepposa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	77	.

Д.в. ассоциации *Primulo macrocalycis-Caricetum montanae*

<i>Carex montana</i>	.	.	.	.	93	4	.	.	13	96	.
<i>Galium album</i>	29	29	.	.	50	.	25	5	3	57	.
<i>Rubus caesius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	36	7
<i>Thesium ebracteatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32	.
<i>Crepis praemorsa</i>	.	.	11	3	.	.	.	5	.	46	.

Д.в. ассоциации *Serratulo coronatae-Bistortetum majoris*

<i>Ranunculus auricomus</i>	29	.	.	29	.	13	.	.	.	.	33
<i>Barbarea vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	27
<i>Rumex confertus</i>	.	.	6	6	.	.	.	.	.	.	27

Д.в. подсоюза *Polygonenion krascheninnikovii*

<i>Campanula patula</i>	59	.	17	48	.	61	.	.	.	.	.
<i>Rhinanthus vernalis</i>	71	.	39	77	14	17	45	15	7	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	59	.	17	81	79	.	45	.	10	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	86	72	87	36	.	70	40	7	14	20
<i>Agrostis tenuis</i>	100	57	56	77	86	48	30	.	.	.	33
<i>Trollius europaeus</i>	100	.	67	100	93	.	60	45	.	39	27
<i>Veratrum lobelianum</i>	82	.	44	84	43	.	5	5	.	.	27
<i>Cirsium heterophyllum</i>	82	.	17	97	100	.	40	20	.	.	20
<i>Succisa pratensis</i>	65	.	.	71	93	.	10	.	.	.	.
<i>Coccyganthe flos-cuculi</i>	53	.	39	58	.	4	.	.	.	.	.
<i>Euphrasia parviflora</i>	53	.	.	81	.	9	.	.	.	.	.

Д.в. подсоюза *Amorio montanae-Polygonenion krascheninnikovii*

<i>Phleum phleoides</i>	.	.	17	.	71	96	35	5	97	18	13
<i>Rubus saxatilis</i>	.	.	.	3	100	13	50	100	70	11	7
<i>Amoria montana</i>	35	.	22	3	7	83	50	.	83	79	40
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	.	.	.	.	100	4	10	60	90	7	.
<i>Viola collina</i>	6	.	.	.	80	.	60	55	30	14	.
<i>Silene nutans</i>	.	.	.	.	36	17	35	40	43	7	13
<i>Geranium sylvaticum</i>	.	.	.	.	93	.	60	25	.	21	47
<i>Linaria vulgaris</i>	47	.	.	13	.	52	70	25	40	11	40
<i>Heracleum sibiricum</i>	12	57	6	3	14	9	85	60	33	21	93
<i>Potentilla goldbachii</i>	71	.	.	.	.	13	40	.	47	75	60
<i>Campanula persicifolia</i>	.	14	22	42	.	39	80	50	.	64	47
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	76	.	.	52	7	78	100	55	77	89	73
<i>Veronica teucrium</i>	6	.	.	19	.	9	70	25	67	79	80
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	6	.	.	4	.	.	43	43	60
<i>Festuca pseudovina</i>	.	.	.	.	.	26	.	10	93	71	20
<i>Potentilla argentea</i>	18	.	.	.	.	22	10	.	83	39	40
<i>Pyrethrum corymbosum</i>	.	.	17	6	.	.	50	15	13	61	87
<i>Veronica spicata</i>	.	.	.	.	.	65	40	10	87	.	7
<i>Vicia tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	.	50	65	27	.	33
<i>Dianthus versicolor</i>	6	.	.	.	.	65	20	.	90	.	20
<i>Carex caryophyllea</i>	.	.	.	6	.	61	10	.	83	29	7
<i>Artemisia armeniaca</i>	.	.	.	.	.	78	10	20	97	.	7
<i>Phlomis tuberosa</i>	6	43	17	.	.	4	50	50	77	50	87
<i>Seseli libanotis</i>	.	.	.	.	.	91	80	80	90	61	80
<i>Filipendula vulgaris</i>	6	29	.	3	.	87	35	35	80	93	73
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	.	16	.	48	55	55	63	7	53
<i>Centaurea scabiosa</i>	12	.	11	.	.	61	65	.	80	46	60
<i>Myosotis arvensis</i>	.	.	.	.	.	43	45	.	7	18	20
<i>Genista tinctoria</i>	.	.	.	.	7	48	.	.	83	.	.

Д.в. союза *Polygonenion krascheninnikovii*

<i>Geum rivale</i>	41	.	56	87	36	9	70	20	.	.	47
<i>Bistorta major</i>	94	.	89	97	43	65	85	45	13	29	100
<i>Veronica chamaedrys</i>	100	29	83	74	100	43	85	80	10	96	93

<i>Stachys officinalis</i>	88	86	17	97	93	35	90	90	50	43	73
<i>Trifolium medium</i>	82	.	56	68	64	61	100	40	33	96	73
<i>Viola tricolor</i>	88	.	44	26	.	43	80	5	3	7	53
<i>Rumex acetosa</i>	35	43	22	45	.	35	40	10	27	11	13
<i>Hylotelephium triphyllum</i>	.	.	33	74	14	35	45	10	20	.	33
Д.в. порядка <i>Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae</i>											
<i>Crepis sibirica</i>	.	29	6	10	79	.	80	30	7	.	53
<i>Pulmonaria mollis</i>	41	86	.	26	79	4	70	70	60	25	27
<i>Geranium pseudosibiricum</i>	88	71	.	58	7	13	60	85	70	68	47
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	53	.	.	32	100	30	45	100	33	.	7
<i>Aegopodium podagraria</i>	94	86	78	39	100	.	95	80	7	29	67
<i>Lilium pilosiusculum</i>	53	.	.	3	36	.	15	35	10	25	20
<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	47	.	56	29	14	83	85	55	77	14	53
<i>Hieracium umbellatum</i>	41	.	.	16	100	39	50	75	57	21	7
<i>Lupinaster pentaphyllus</i>	29	.	72	87	100	74	30	25	80	46	13
<i>Brachypodium pinnatum</i>	47	.	11	10	79	13	75	90	7	11	13
<i>Bupleurum longifolium</i>	47	100	78	74	93	4	.	55	3	4	47
Д.в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>											
<i>Lathyrus pratensis</i>	94	57	61	71	36	65	80	70	40	46	80
<i>Dactylis glomerata</i>	82	100	72	77	100	52	80	75	27	89	100
<i>Sanguisorba officinalis</i>	59	43	67	100	100	91	65	30	100	61	80
<i>Galium boreale</i>	88	57	72	77	100	70	95	100	83	71	100
<i>Vicia cracca</i>	47	29	17	61	93	48	35	45	20	82	53
<i>Festuca pratensis</i>	100	14	50	81	.	91	85	25	63	54	73
<i>Achillea millefolium</i>	100	86	83	94	57	91	90	60	96	71	80
<i>Vicia sepium</i>	82	71	67	42	93	22	35	65	13	4	33
<i>Leucanthemum vulgare</i>	94	71	28	71	57	30	60	.	33	29	27
<i>Ranunculus acris</i>	53	29	94	81	43	17	75	30	3	.	47
<i>Angelica sylvestris</i>	59	.	50	61	100	.	30	10	.	21	27
<i>Poa pratensis</i>	100	.	50	48	29	74	75	60	3	86	80
<i>Elytrigia repens</i>	88	.	17	16	7	35	60	15	77	79	80
<i>Phleum pratense</i>	71	.	22	74	29	22	70	5	20	25	33
<i>Stellaria graminea</i>	94	43	.	39	64	48	75	10	17	61	60
<i>Geranium pratense</i>	18	14	50	61	.	30	30	.	50	46	20
<i>Alopecurus pratensis</i>	18	.	61	48	.	13	40	.	.	.	33
<i>Agrostis gigantea</i>	6	.	.	16	.	4	45	.	7	25	27
<i>Carum carvi</i>	41	.	.	.	.	9	.	.	.	50	33
<i>Plantago media</i>	65	.	11	6	.	30	30	.	27	71	33
<i>Trifolium pratense</i>	65	29	.	23	.	39	30	.	73	68	47

Примечание: В таблице указана частота встречаемости вида в синтаксоне (%). Ассоциации: 1 – *Anthoxantho odorati-Trollietum europaei* Yamalov 2008, 2 – *Digitalo-Geranium pseudosibirici* Klotz et Köck 1986, 3 – *Polygonetum krascheninnikovii* Kaschapov 1985 nom. nud., 4 – *Stachyo officinalis-Trollietum europaei* Mukhamediarova 1988, 5 – *Anemonastro biarmiensis-Calamagrostietum arundinaceae*, 6 – *Artemisio armeniaca-Festucetum pratensis* Mukhamediarova 1988, 7 – *Bistorto majoris-Caricetum polyphyllae* Filinov et al. 2002, 8 – *Calamogrostio arundinaceae-Digitalietum grandiflorae* Filinov et al. 2002, 9 – *Carici caryophylleae-Fragarietum viridis* Yamalov in Yamalov et Kucherova 2009, 10 – *Primulo macrocalycis-Caricetum montanae* Yamalov in Filinov et al. 2002, 11 – *Serratulo coronatae-Bistortetum majoris* Yamalov in Filinov et al. 2002.

Подобные лесные луга с плотным травяным пологом не дают возможности прорасти и развиваться сеянцам древесных видов, что препятствует формированию лесного фитоценоза, поэтому такие сообщества представляют

стадию ингибирования или торможения восстановительной сукцессии [8–10]. Длительность этой стадии зависит от размера вырубki и возможности зарастания древесными видами от участков невырубленного леса.

Исследования выполняются при поддержке грантов РФФИ № 16-04-0985-а, № 18-04-00641-а.

Литература

1. Westhoff V., Maarel E. van der. The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities / Ed. R.H. Whittaker. The Hague. 1978. P. 287–399.
2. Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International code of phytosociological nomenclature 3rd edition. J. Veget. Sci. Vol. 1, No. 5. P. 739–768.
3. Жудова П.П. Геоботаническое районирование Башкирской АССР. Уфа: Башк. кн. изд-во, 1966. 124 с.
4. Атлас Республики Башкортостан. Уфа, 2005. 420 с.
5. Мартыненко В.Б. Влияние осветления в результате вырубki на напочвенный покров зеленомошных сосняков центрально возвышенной части Южного Урала // Известия Самарского научного центра РАН. 2012. Т. 14, № 1 (6). С. 1493–1496.
6. Baisheva E.Z., Shirokikh P.S., Martynenko V.B. Effect of clear-cutting on bryophytes in pine forests of the South Urals // Arctoa. 2015. No. 24: P. 547–555.
7. Королюк А.Ю., Тищенко М.П., Ямалов С.М. Лесные луга Западно-Сибирской равнины и новый взгляд на систему порядка *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae* // Растительность России. 2016. № 29. С. 67–88.
8. Смирнова О.В., Торопова Н.А., Луговая Д.Л., Алейников А.А. Методология исследования популяционной организации и сукцессионной динамики лесных экосистем (биогеоценозов) // Методические подходы к экологической оценке лесного покрова в бассейне малой реки / отв. ред. Л.Б. Заугольнова, Т.Ю. Браславская. М.: Тов. научн. изд. КМК, 2010. С. 20–40.
9. Широких П.С., Мартыненко В.Б., Кунафин А.М. Опыт синтаксономического и ординационного анализа восстановительной сукцессии на вырубках светлохвойных бореальных лесов Южного Урала // Экология. 2013. № 3. С. 169–176.
10. Мартыненко В.Б., Широких П.С., Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Синтаксономический анализ восстановительных сукцессий после вырубki

светлохвойных лесов Южно-Уральского региона // Журнал общей биологии 2014. Т. 75, № 6. С. 478–490.

References

1. Westhoff V., Maarel E. van der. The Braun-Blanquet approach. In: Classification of plant communities. R.H. Whittaker (ed.). The Hague, 1978, pp. 287–399.
2. Weber H.E., Moravec J., Theurillat J.-P. International code of phytosociological nomenclature 3rd edition. J. Veget. Sci., 2000, vol. 11, no. 5, pp. 739–768.
3. Zhudova P.P. Geobotanical zoning of the Bashkir ASSR. Ufa, Bashkirscoe knizhnoe izdatelstvo, 1966. 123 p.
4. Atlas of the Republic of Bashkortostan. Ufa: Bashkortostan, 2005. 420 p.
5. Martynenko V.B. Effect of post-deforestation light amplification on the ground cover of green moss pine forests in the central highlands of the Southern Urals // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra RAN, 2012. Vol. 14, no. 1 (6). pp. 1493–1496.
6. Baisheva E.Z., Shirokikh P.S., Martynenko V.B. Effect of clear-cutting on bryophytes in pine forests of the South Urals. Arctoa, 2015, no. 24, pp. 547–555.
7. Korolyuk A.Yu., Tishchenko M.P., Yamalov S.M. Forest meadows of the Western Siberian Plain and revision of the order *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae*. Rastitelnost Rossii, 2016, no. 29, pp. 67–88.
8. Smirnova O.V., Toropova N.A., Lugovaya D.L., Aleynikov A.A. Methods for studying population organization and succession dynamics of forest ecosystems (biogeocoenoses). Metodicheskiye podkhody k ekologicheskoy otsenke lesnogo pokrova v bassejne maloy reki. L.B. Zaugolnova, T.Yu. Braslavskaya (eds). Moscow, Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy, KMK, 2010, pp. 20–40.
9. Shirokikh P.S., Martynenko V.B., Kunafin A.M. Experience in syntaxonomic and ordination analysis of progressive succession in cutover areas of boreal light conifer forests in the South Urals. Russian Journal of Ecology, 2013, vol. 44, no. 34, pp. 185–192.
10. Martynenko V.B., Shirokikh P.S., Mirkin B.M., Naumova L.G. Syntaxonomic analysis of restorative successions after cutting down light coniferous forests of the South Ural Region. Zhurnal obshchey biologii, 2014, vol. 75, no 6, pp. 478–490.



**ON A NEW ASSOCIATION OF MEADOWS IN CLEAR-CUTTINGS
OF LIGHT CONIFEROUS BOREAL FORESTS IN THE SOUTH URALS**

© P.S. Shirokikh, V.B. Martynenko, E.Z. Baisheva, I.G. Bikbaev

Ufa Institute of biology – Subdivision of the Ufa Federal Research Centre
of the Russian Academy of Sciences,
69, prospekt Oktyabrya, 450054, Ufa, Russian Federation

In 2010 and 2017, the research work undertaken to study secondary autogenous successions on clear-cuttings of light coniferous boreal green moss forests in the central highlands of the South Ural Region allowed revealing vegetation communities with prevailing forest and meadow grass species. Based on the results of the Braun-Blanquet classification and comparative syntaxonomic analysis, a new association *Anemonastro biarmiensis-Calamagrostietum arundinaceae* ass. nov. hoc loco has been described that contains the suballiance of semi-humid meadows *Polygonenion krashennikovii* Mukhamediarova ex Yamalov in Korolyuk et al. 2016 (alliance *Polygonenion krascheninnikovii* Kashapov ex Yamalov in Korolyuk 2016, order *Carici macrourae-Srepidetalia sibiricae* Ermakov et al. 1999, class *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937). Besides the meadow forbs, the communities are distinguished for the constant presence of boreal species (*Luzula pilosa*, *Maianthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*) survived after clear-cutting.

The communities of the association *Anemonastro biarmiensis-Calamagrostietum arundinaceae* ass. nov. hoc loco are formed in a short period of time (three years after clear-cutting) and can exist for rather a long time if not economically used. With an increase in the time of succession, the projective cover also increases and coenotic positions of some meadow and forest species get stronger. Communities aged 15 years or more show higher abundance of such species as *Alchemilla* sp., *Aegopodium podagraria*, *Calamagrostis arundinacea*, *Bupleurum longifolium*, *Angelica sylvestris* and *Stachys officinalis*. The dense canopy of the communities in question does not allow germination and development of tree species and hinders the formation of a forest stand. Therefore, such communities represent the inhibition stage of restorative succession. The duration of this stage depends on the size of the clear-cutting area and is conditioned by the possibility of overgrowing with tree species from native forest sites.

According to bryophyte flora analyses, the communities under study include a group of moss species that have no strict affinity to the substrate. In the early successional meadow communities there is a greater diversity of bryophytes due to the presence of ruderal species, along with typical forest mosses that grow on bare spots arising after clear cutting (*Atrichum undulatum*, *Dicranella heteromalla*, *Leptobryum pyriforme*, *Funaria hygrometrica*, *Trematodon ambiguus*, *Pogonatum urnigerum*). In 15 or 20 years after clear cutting, these species gradually disappear from the communities as the soil cover is restored and the closeness of the herb layer increases.

Key words: clear-cutting, restorative succession, post-forest meadows, inhibitory stage, syntaxonomy, order *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae*, South Urals.