

УДК 581.55

## О ДВУХ НОВЫХ АССОЦИАЦИЯХ ПЕТРОФИТНЫХ СТЕПЕЙ ЮЖНОГО УРАЛА

© 2015 Я.М. Голованов, С.М. Ямалов, Л.М. Абрамова

Ботанический сад-институт Уфимского научного центра РАН, Уфа

Поступила 01.12.2014

Дана характеристика сообществ двух новых ассоциаций петрофитных степей Южно-Уральского региона (Республика Башкортостан и Оренбургская область). Обсуждаются особенности их флористического состава в контексте сравнения с другими ассоциациями петрофитных степей региона.

**Ключевые слова:** петрофитные степи, каменистый субстрат, синтаксономия, класс *Festuco-Brometea*, Южно-Уральский регион.

### ВВЕДЕНИЕ

Степные сообщества на Южном Урале являются слабо сохранившимися экосистемами. Плакорные степи практически повсеместно были распаханы в середине XX века, поэтому степные сообщества на сегодняшний день приурочены к повышенным элементам рельефа – невысоким горам и холмам. В условиях склоновых местообитаний, при высокой пастбищной нагрузке, развитие получили петрофитные варианты степной растительности на каменистых субстратах. В некоторых ландшафтах лесостепного и степного Предуралья, особенно в сельскохозяйственно-развитых районах, этот тип сообществ является единственным сохранившимся вариантом степной растительности.

Флористический состав петрофитных степей содержит большое число редких и нуждающихся в охране видов, что, наряду с редкостью самих сообществ, предопределяет их высокую природоохранную значимость. Не смотря на это, геоботанических работ, в которых анализируются полные видовые списки степных сообществ, крайне мало [1, 2].

В данной работе авторы приводят характеристику двух новых ассоциаций петрофитных степей, распространенных в степной зоне Южного Урала – на территории Предуралья Республики Башкортостан (РБ), Предуралья и Зауралья Оренбургской области (ОО).

### ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Исследования проведены на территории Предуралья Республики Башкортостан (РБ), Предуралья и Зауралья Оренбургской области (ОО). Кли-

---

Голованов Ярослав Михайлович, кандидат биологических наук, младший научный сотрудник, jago1986@mail.ru; Ямалов Сергей Маратович, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, geobotanika@mail.ru; Абрамова Лариса Михайловна, доктор биологических наук, профессор, заведующая лабораторией, abramova.lm@mail.ru.

матические характеристики приведены в табл. 1. Локализация геоботанических описаний показана на рис. 1. Растительные сообщества, описанные в Предуралье РБ, расположены в пределах Зианчуринского р-н РБ и Саракташского р-на ОО, в пределах Предуральского степного района [3].

Растительность на выходах меловых пород изучена на г. Дюртель (Гайский р-н ОО). Данный мелкосопочный массив сложен в основном мелами, серпентитами, тальк-хлоритами и другими осадочными и метаморфическими породами. Гора расположена на территории Саринско-Губерлинского низкогорного округа [4].

**Таблица 1.** Основные климатические характеристики исследуемых районов

Показатели климата	Природные районы	
	РБ	ОО
Среднегодовая температура, °С	+2 ... +2.4	+2.8
Средняя температура воздуха января, °С	-14.7	-16.8
Средняя температура воздуха июля, °С	+16.0...+17.5	+21.4
Продолжительность безморозного периода, дней	90-130	133
Среднегодовое количество осадков, мм	396	303-307
Средняя высота снежного покрова, мм	45-60	33

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основу работы положено 12 геоботанических описаний петрофитных сообществ Южного Урала. Материал собран в течение полевого сезона 2014 гг. в ходе полевых исследований сохранившихся степных сообществ на территории Республики Башкортостан и Оренбургской области. Описания выполнены на площадках 25-100 м<sup>2</sup>. Авторы описаний – Я.М. Голованов и Л.М. Абрамова. Кроме того, для сравнительного анализа привлечено 161 геоботаническое описание из базы данных по травяной растительности Южно-Уральского региона [5].

Участие видов в растительном покрове оценивалось по шкале Браун-Бланке [6]. При составле-

нии синоптических таблиц использована шкала постоянства:  $\gamma$  – 0,1-5%;  $+$  – 6-10%; I – 11-20%; II – 21-40%; III – 41-60%; IV – 61-80%; V – 81-100%. Названия новых синтаксонов приведены в соответствии с Кодексом фитоценологической номенклатуры [7].

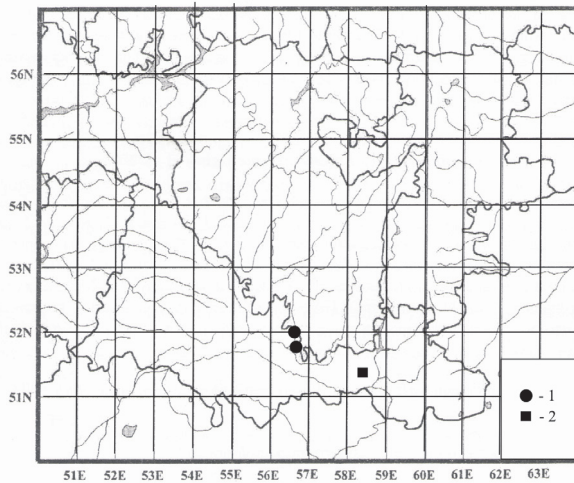


Рис. 1. Локализация обследованных местообитаний. Примечание 1. – асс. *Hedysaro argyrophylli–Artemisietum salsoloidis*; 2. – асс. *Anthemo troztkianae–Artemisietum salsoloidis*

Классификация растительности проведена по методу Браун-Бланке [8], с помощью пакетов программ TURBOVEG, MEGATAB [9] и JUICE [10]. Видовые названия всех растений даны в соответствии со сводками С.К. Черепанова [11], П.В. Куликова [12], Определителя сосудистых растений Оренбургской области [13] и другими современными таксономическими работами.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

В результате обработки собранного материала были выделены две новые ассоциации, которые в системе единиц эколого-флористической классификации отнесены к классу *Festuco–Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. in Br.-Bl. 1949, порядку *Helictotricho–Stipetalia* Toman 1969, союзу *Helictotricho–Stipion* Toman 1969, подсоюзу *Helictotricho desertori–Stipenion rubentis* Toman 1969. Ниже приводится их характеристика.

Ассоциации *Hedysaro argyrophylli–Artemisietum salsoloidis* ass. nov. prov (табл. 2, кол. 1-7; табл. 3, кол. 10).

Диагностические виды: *Artemisia salsoloides*, *Astragalus tenuifolius*, *Atraphaxis frutescens*, *Centaurea carbonata*, *Elytrigia pruinifera*, *Hedysarum argyrophyllum*, *Hedysarum razoumovianum*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Scabiosa isetensis*, *Sterigmostemum tomentosum*, *Stipa sareptana*, *Zygophyllum pinnatum*.

Ассоциация объединяет сообщества каменистых гиперпетрофитных местообитаний, распространенных на территории передовых хребтов южной половины Предуралья РБ и центральной части ОО, ареал ассоциации будет уточнен при

последующих исследованиях. Ранее сходные сообщества были описаны с использованием доминантного подхода к классификации в рамках формации петрофитноразнотравно-солянковиднопопынная в южной части Уральской горной страны (участок Оренбургского государственного заповедника «Айтуарская степь») [14], а также на территории участка Оренбургского государственного заповедника «Буртинская степь» в рамках солянковиднопопынной формации [15]. Таким образом, можно предположить, что ареал ассоциации охватывает южную часть предгорий Южного Урала в пределах степной зоны РБ и территорию южной части Южного Урала в пределах ОО. Сообщества ассоциации приурочены к выходам известковых пород (известковистые песчаники, известняки), а также к выходам гипсов.

Сообщества приурочены к верхним хорошо инсолируемым частям склонов южной и юго-восточной экспозиций, с крутизной склона 15-45°. Каменистость субстрата высокая.

Сообщества отличаются низкой видовой насыщенностью. Число видов на пробной площади варьирует от 14 до 23, в среднем составляет 20 видов. Средняя высота травяного яруса – 25-40 см, а его проективное покрытие меняется от 40 до 60%.

Группу доминирования и синтаксономические ядро составляют, как правило, петрофиты подсоюза *Helictotricho desertori–Stipenion rubentis* (*Artemisia salsoloides*, *Centaurea carbonata*, *Hedysarum razoumovianum*, *Zygophyllum pinnatum* и др.), характерные для гиперпетрофитных степей региона. Роль видов настоящих степей порядка *Helictotricho–Stipetalia* незначительна, из его диагностической группы присутствуют только *Galatella villosa*, *Agropyron pectinatum*, *Stipa lessingiana*. Кустарниковый ярус не развит, однако следует отметить, высокую долю полукустарников в описанных сообществах (*Atraphaxis frutescens*, *Artemisia salsoloides*, *Ephedra distachya*, *Krascheninnikovia ceratoides* и др.).

Ассоциация *Anthemo troztkianae–Artemisietum salsoloidis* ass. nov. prov (табл. 2, кол. 8-12; табл. 3, кол. 11)

Диагностические виды: *Artemisia salsoloides*, *Dianthus klokovii*, *Anthemis troztkiana*, *Alyssum litvinovii*, *Thymus guberlinensis*, *Centaurea sergii*, *Centaurea kasakorum*, *Jurinea ewersmannii*, *Helichrysum arenarium*, *Limonium macrorhizon*, *Linum perenne*.

Ассоциация объединяет сообщества обнажений меловых пород, приуроченных к южной части Оренбургской области. Схожие сообщества с доминированием *Artemisia salsoloides* описаны в рамках доминантного подхода классификации растительности на зарастающих меловых обнажениях Северо-Западного Казахстана [16]. Также отмеча-

ется, что *Anthemis trotzkiana* в восточной части ареала встречается в сообществах с доминированием *Artemisia salsoloides* [17].

Сообщества приурочены к склонам различной экспозиции, с уклоном 30-45°. Каменистость субстрата высокая.

Сообщества также отличаются низкой видовой насыщенностью. Число видов на пробной площади варьирует от 15 до 18, в среднем составляет 16 видов. Средняя высота травяного яруса – 18-30 см, а его проективное покрытие меняется от 35 до 55%.

Группу доминирования составляют виды подсоюза *Helictotricho desertori-Stipenion rubentis* (*Alyssum tortuosum*, *Asperula petraea*, *Euphorbia seguieriana*, *Silene baschkirorum* и др.), виды порядка настоящих степей *Helictotricho-Stipetalia* отсутствуют.

В синтаксономической литературе сообщества мелов юга Европейской части России относят, как

правило, к классу *Helianthemo-Thymetea* Romashchenko, Didukh et Solomakha 1996 [18, 19]. В условиях Южного Урала в сообществах отсутствует большинство видов этого класса, замещаясь на типичные петрофитные растения. Из общих видов встречается только *Pimpinella tragioides*. Это позволяет нам отнести описанные сообщества к классу *Festuco-Brometea*. При накоплении материала по мелям Южного Урала, возможно выделение новых синтаксонов высшего ранга, объединяющих подобные сообщества со специфичными южноуральскими и казахстанскими меловыми видами: *Anabasis cretacea*, *Astragalus aktjubensis*, *Crambe aspera*, *Jurinea kirgisorum*, *J. mugodsharica*, *Limonium macrorhizon*, *Medicago komarovii*, *Nanophyton erinaceum*, *Pedicularis interrupta*, *Seseli glabratum* и др. [13].

**Таблица 2.** Ассоциации *Hedysaro argyrophylli-Artemisietum salsoloidis* и *Anthemio trotzkianae-Artemisietum salsoloidis*

Номер описания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Площадь описания, м <sup>2</sup>	100	100	100	100	100	100	100	64	64	64	25	25
ОПП, %	60	55	45	50	40	55	55	35	40	55	45	50
Средняя высота травостоя, см	30	30	25	30	30	35	40	20	22	18	30	30
Уклон	20	5	45	45	45	30	35	45	40	55	45	50
Экспозиция	Ю	Ю	Ю	Ю	ЮВ	ЮВ	ЮВ	С	В	С	СЗ	З
Число видов	20	23	14	18	20	21	22	15	15	17	18	15

Диагностические виды ассоциации *Hedysaro argyrophylli-Artemisietum salsoloidis*

<i>Artemisia salsoloides</i>	2	2	2	2	2	3	2	V <sup>2-3</sup>	.	1	2	+	+	IV
<i>Scabiosa isetensis</i>	2	2	2	2	2	2	1	V <sup>1-2</sup>	2	1	2	+	1	V <sup>+2</sup>
<i>Elytrigia pruinifera</i>	.	.	+	.	+	.	r	III	+	1	+	+	.	IV
<i>Centaurea carbonata</i>	2	2	2	1	1	1	+	V <sup>+2</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Hedysarum razoumovianum</i>	2	2	r	1	2	2	+	V <sup>r-2</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Zygophyllum pinnatum</i>	1	+	1	+	+	+	+	V	.	.	.	.	.	.
<i>Sterigmostemum tomentosum</i>	1	+	1	1	+	+	+	V	.	.	.	.	.	.
<i>Astragalus tenuifolius</i>	1	1	1	+	.	r	+	V	.	.	.	.	.	.
<i>Hedysarum argyrophyllum</i>	.	+	2	2	1	1	2	V	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa sareptana</i>	2	+	.	+	r	r	+	V	.	.	.	.	.	.
<i>Atraphaxis frutescens</i>	.	.	.	1	2	1	.	III	.	.	.	.	.	.
<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>	1	+	.	.	.	.	+	III	.	.	.	.	.	.

Диагностические виды ассоциации *Anthemio trotzkianae-Artemisietum salsoloidis*

<i>Dianthus klokovii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	1	+	V <sup>+2</sup>
<i>Anthemis trotzkiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	1	2	V <sup>1-2</sup>
<i>Alyssum litvinovii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	1	V <sup>+1</sup>
<i>Thymus guberlinensis</i>	.	1	.	.	.	.	.	I	2	1	2	+	1	V
<i>Centaurea sergii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+	+	IV
<i>Centaurea kasakorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	+	+	IV
<i>Jurinea ewersmannii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	III
<i>Helichrysum arenarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+	III
<i>Limonium macrorhizon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	r	III

Окончание таблицы 2

<i>Linum perenne</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	+	III
Диагностические виды подсоюза <i>Helictotricho desertori–Stipenion rubentis</i>															
<i>Euphorbia seguieriana</i>	r	+	.	r	+	r	+	V	+	+	l	+	+	V	
<i>Silene baschkirorum</i>	.	.	.	r	+	+	+	III	+	r	r	+	+	V	
<i>Asperula petraea</i>	.	.	+	l	l	l	.	III	+	l	l	.	.	III	
<i>Echinops ruthenicus</i>	+	.	r	+	l	+	+	V	+	.	.	+	.	II	
<i>Onosma simplicissima</i>	l	2	r	.	l	l	+	V	.	.	.	.	+	I	
<i>Alyssum tortuosum</i>	+	l	.	.	.	.	.	II	.	r	.	+	+	III	
<i>Tanacetum kittaryanum</i>	+	+	.	.	r	+	+	IV	.	.	.	.	.	.	
<i>Ephedra distachya</i>	.	.	+	+	+	r	+	IV	.	.	.	.	.	.	
<i>Astragalus testiculatus</i>	.	.	.	r	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	
<i>Koeleria sclerophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	.	II	
Диагностические виды союза <i>Helictotricho–Stipion</i> и порядка <i>Helictotricho–Stipetalia</i>															
<i>Agropyron pectinatum</i>	+	l	.	.	r	.	+	III	.	.	.	.	.	.	
<i>Galatella villosa</i>	+	+	.	.	.	r	.	III	.	.	.	.	.	.	
<i>Stipa lessingiana</i>	.	.	.	r	r	+	+	III	.	.	.	.	.	.	
Диагностические виды порядка <i>Festucetalia valesiacae</i> и класса <i>Festuco–Brometea</i>															
<i>Festuca pseudovina</i>	.	+	r	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	
<i>Scorzonera stricta</i>	.	+	.	.	.	.	+	II	.	.	.	.	.	.	
<i>Galium octonarium</i>	+	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	
Прочие виды															
<i>Thesium arvense</i>	r	.	.	+	+	+	.	III	.	.	.	.	.	.	
<i>Poa bulbosa</i>	+	+	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	

Прим. Кроме того, были встречены: *Allium globosum* 10 (r); *Alyssum lenense* 8 (+). *Caragana frutex* 1 (r); *Euphorbia caesia* 11 (+); *Falcaria vulgaris* 7 (r); *Gypsophila paniculata* 11 (+); *Koeleria cristata* 11 (+); *Matthiola superba* 9 (+); *Potentilla arenaria* 2 (1); *Stipa capillata* 2 (+); *Trinia muricata* 6 (r).

Сравнительный анализ флористического состава описанных ассоциаций (табл. 3 колонки 10, 11) с другими ассоциациями петрофитных степей Южного Урала выявил значительные флористические различия между ними, обусловленными эдафо-климатическими факторами. В данных сообществах высокую долю имеют ксерофиты, тяготеющие к аридным районам (*Artemisia salsoioides*, *Astragalus tenuifolius*, *Centaurea kasakorum*, *Limonium macrorhizon*, *Sterigmotemum tomentosum*, *Stipa sareptana*, *Zygophyllum pinnatum*). Эта группа дифференцирует выделенные ассоциации от других синтаксонов степной растительности Южного Урала. От них сообщества отличаются и низкой видовой насыщенностью. Таким образом, описанные сообщества характеризуются высокой специфичностью флористического состава. В них

отсутствуют многие петрофитные виды подсоюза *Helictotricho desertori–Stipenion rubentis* (*Allium rubens*, *Agropyron pectinatum*, *Galium octonarium*, *Clausia aprica*, *Artemisia commutata*, *Potentilla glaucescens*, *Tanacetum kittaryanum* и др.). Практически полностью отсутствуют виды настоящих степей союза *Helictotricho–Stipion* и порядка *Helictotricho–Stipetalia*. Более того, во флористическом составе отсутствуют или встречаются с низким постоянством виды степей класса *Festuco–Brometea*, широко представленных в петрофитных степях Южного Урала. Отнесение выделенных ассоциаций к этим высшим единицам – предварительное. Авторы предполагают, что мы имеем дело с новым классом растительности, азиатским викариантом европейского класса *Helianthemo–Thymetea*.

Таблица 3. Сокращенная сравнительная таблица ассоциаций петрофитных степей Южного Урала

Синтаксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Среднее число видов	28	34	36	31	32	25	46	33	41	20	16
Количество описаний	6	36	37	13	15	11	17	11	15	7	5

Диагностические виды ассоциации *Trinia muricatae*–*Centauretum sibiricae*

	V	V	.	III	I	II	.	.	.	.	.
<i>Trinia muricata</i>	III	V	r	.	I	.	II	.	II	I	.
<i>Hedysarum grandiflorum</i>	IV	IV	.	V	I	.	.	.	.	.	.
<i>Alyssum lenense</i>	II	III	.	.	.	I	.	.	I	.	.
<i>Kochia prostrata</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stipa lessingiana</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Centaurea carbonata</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.	V <sup>+2</sup>	.
<i>Artemisia lerchiana</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalaria uralensis</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thesium arvense</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Medicago cancellata</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Диагностические виды ассоциации *Stipo pennatae*–*Centauretum sibiricae*

<i>Centaurea sibirica</i>	.	V	V <sup>1-3</sup>	.	.	.	V	V	.	.	.
<i>Aster alpinus</i>	.	.	IV <sup>1-3</sup>	.	.	IV	IV	I	V	.	.
<i>Astragalus austriacus</i>	.	.	IV	IV	IV	II	.	.	.	.	.

Диагностические виды ассоциации *Hedysaro grandiflori*–*Stipetum pulcherrimae*

<i>Stipa pulcherrima</i>	.	+	I	V	I	.	II	.	.	.	.
<i>Oxytropis hippolyti</i>	I	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jurinea ledebourii</i>	III	II	I	III	.	.	.	.	.	.	.

Диагностические виды ассоциации *Salvio nutanti*–*Stipetum korshinskyi*

<i>Stipa korshinskyi</i>	II	+	.	II	V <sup>1-3</sup>	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia nutans</i>	V	.	.	I	III	.	.	.	.	.	.

Диагностические виды ассоциации *Minuartia krascheninnikovii*–*Festucetum pseudovinae*

<i>Minuartia krascheninnikovii</i>	.	II	r	.	.	V	I	.	III	.	.
<i>Thymus uralensis</i>	.	.	.	.	III	V	.	.	V	.	.
<i>Dianthus acicularis</i>	.	II	I	I	II	V	V	.	V	.	.
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.
<i>Antennaria dioica</i>	.	.	r	.	.	IV	.	+	.	.	.

Диагностические виды ассоциации *Hedysaro argyrophylli*–*Centauretum sibiricae*

<i>Hedysarum argyrophyllum</i>	.	.	.	.	.	.	V	.	.	V	.
<i>Elytrigia reflexiaristata</i>	I	.	I	.	.	II	IV	.	+	.	.
<i>Ephedra distachya</i>	IV	II	r	V	I	.	III	.	.	IV	.
<i>Globularia punctata</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.
<i>Astragalus karelinianus</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	III	.	.
<i>Asperula petraea</i>	II	IV	+	.	I	.	III	.	II	III	III

Диагностические виды ассоциации *Centaureo sibiricae*–*Poetum transbaicalicae*

<i>Aizopsis hybrida</i>	.	.	.	.	.	.	+	V <sup>1-3</sup>	I	.	.
<i>Polygonatum odoratum</i>	.	II	II	.	.	.	.	V	.	.	.
<i>Artemisia armeniaca</i>	.	.	.	.	.	.	.	V	III	.	.
<i>Spiraea crenata</i>	.	II	r	.	.	.	II	V	II	.	.
<i>Fallopia convolvulus</i>	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.
<i>Vicia tenuifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.

Диагностические виды ассоциации *Diantho acicularis*–*Orostachietum spinosae*

<i>Orostachys spinosa</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	V <sup>1-2</sup>	.	.
<i>Centaurea turgaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.

Диагностические виды ассоциации *Hedysaro argyrophylli*–*Artemisietum salsoloidis*

<i>Artemisia salsoloides</i>	.	.	.	I	.	.	.	.	.	V <sup>2-3</sup>	IV
<i>Elytrigia pruinifera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	IV
<i>Hedysarum razoumovianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V <sup>+2</sup>	.
<i>Zygophyllum pinnatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V <sup>+1</sup>	.
<i>Sterigmostemum tomentosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V <sup>+1</sup>	.
<i>Astragalus tenuifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.
<i>Stipa sareptana</i>	.	.	+	.	.	.	I	.	.	V	.
<i>Atraphaxis frutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.

Диагностические виды ассоциации *Anthemo trotzkiana*–*Artemisietum salsoloidis*

<i>Dianthus klokovii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V <sup>+2</sup>
<i>Anthemis trotzkiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V <sup>1-2</sup>
<i>Alyssum litvinovii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
<i>Thymus guberlinensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	V
<i>Centaurea sergii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Centaurea kasakorum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV
<i>Jurinea ewersmannii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Helichrysum arenarium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Limonium macrorhizon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Linum perenne</i>	.	.	.	II	+	.	.	.	.	.	III

Диагностические виды подсоюза *Helictotricho desertori*–*Stipenion rubentis*

<i>Echinops ruthenicus</i>	III	V	IV	III	II	.	V	III	V	V	II
<i>Orites baschkirorum</i>	III	II	II	I	I	II	V	.	II	III	V
<i>Alyssum tortuosum</i>	IV	III	I	III	III	V	V	.	V	II	III
<i>Euphorbia seguierana</i>	I	.	III	III	II	+	V	.	II	V	V
<i>Carex pediformis</i>	III	V	IV	III	III	V	V	.	V	.	.
<i>Koeleria sclerophylla</i>	.	V	II	I	II	V	III	I	V	.	II
<i>Allium rubens</i>	I	II	IV	II	I	IV	V	.	IV	.	.
<i>Agropyron pectinatum</i>	IV	V	.	III	II	.	IV	IV	II	III	.
<i>Galium octonarium</i>	III	V	III	I	IV	.	IV	.	IV	II	.
<i>Clausia aprica</i>	III	IV	II	III	+	I	II	.	II	.	.
<i>Artemisia commutata</i>	.	.	V	.	+	III	.	V	V	.	.
<i>Potentilla glaucescens</i>	III	II	I	III	IV	.	V	.	.	I	.
<i>Tanacetum kittaryanum</i>	III	.	II	II	III	.	.	II	IV	IV	.
<i>Allium globosum</i>	I	III	.	III	+	.	II	III	.	.	I
<i>Eremogone koriniana</i>	III	III	.	I	IV	.	II	.	II	.	.
<i>Artemisia marschalliana</i>	.	III	.	II	.	.	V	.	.	.	.
<i>Thymus talijevii</i>	.	IV	I	V	.	.	V	.	.	.	.
<i>Tanacetum uralense</i>	.	IV	.	.	.	.	V	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i>	.	I	.	.	.	.	IV	V	IV	.	.
<i>Thalictrum foetidum</i>	.	IV	.	.	.	.	III	II	V	.	.
<i>Krascheninnikovia ceratoides</i>	.	.	.	II	I	.	.	.	.	III	.
Диагностические виды союза <i>Helictotricho–Stipion</i> и порядка <i>Helictotricho–Stipetalia</i>											
<i>Euphorbia caesia</i>	I	III	III	III	II	II	IV	.	V	.	I
<i>Onosma simplicissima</i>	IV	III	V	V	II	.	V	.	I	V	I
<i>Helictotrichon desertorum</i>	II	V	V	III	III	II	V	.	IV	.	.
<i>Salvia stepposa</i>	.	r	IV	III	III	.	I	III	.	.	.
<i>Carex supina</i>	.	.	III	II	II	.	+	IV	IV	.	.
<i>Potentilla humifusa</i>	I	+	III	.	I	V	I	.	V	.	.
<i>Scorzonera austriaca</i>	I	II	.	I	III	.	IV	.	V	.	.
<i>Hieracium virosum</i>	.	II	I	III	+	.	II	I	II	.	.
<i>Hieracium echioides</i>	II	III	.	.	.	.	IV	.	II	.	.
<i>Poa transbaicalica</i>	.	.	.	.	+	.	II	V	IV	.	.
<i>Artemisia austriaca</i>	IV	.	II	III	IV	.	+	.	.	.	.
<i>Astragalus onobrychis</i>	.	.	I	II	II	.	.	.	.	.	.
<i>Androsace maxima</i>	V	II	.	.	II	.	.	.	+	.	.
Диагностические виды порядка <i>Festucetalia valesiaca</i> и класса <i>Festuco–Brometea</i>											
<i>Festuca pseudovina</i>	II	IV	III	III	IV	V	IV	V	IV	II	.
<i>Caragana frutex</i>	IV	III	V	III	IV	II	IV	V	IV	I	.
<i>Veronica spicata</i>	.	r	IV	III	III	V	IV	V	V	.	.
<i>Campanula sibirica</i>	I	V	V	III	III	III	IV	III	IV	.	.
<i>Galium verum</i>	I	II	I	.	I	V	II	V	IV	.	.
<i>Thalictrum minus</i>	.	r	IV	III	II	II	I	.	.	.	.
<i>Stipa capillata</i>	V	III	IV	IV	IV	.	II	I	.	I	.
<i>Stipa pennata</i>	I	II	IV	.	.	IV	V	.	II	.	.
<i>Medicago romanica</i>	I	III	r	III	III	.	IV	.	I	.	.
<i>Festuca valesiaca</i>	.	IV	II	.	I	III	III	.	IV	.	.
<i>Koeleria cristata</i>	II	.	III	III	IV	I	II	.	+	.	I
<i>Inula hirta</i>	.	r	III	II	I	.	III	I	+	.	.
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	II	I	I	III	.	III	.	.	.
<i>Onobrychis arenaria</i>	.	.	III	II	I	.	IV	.	.	.	.
<i>Seseli libanotis</i>	.	r	II	I	.	.	II	I	I	.	.
<i>Oxytropis pilosa</i>	I	+	II	II	I	IV	+	.	.	.	.
Прочие виды											
<i>Scabiosa isetensis</i>	II	+	III	II	I	.	III	.	.	V	V
<i>Gypsophila altissima</i>	II	V	V	IV	II	.	V	V	+	.	.
<i>Vincetoxicum albowianum</i>	.	+	IV	I	+	.	V	V	V	.	.
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	.	.	I	.	.	+	II	V	II	.	.
<i>Pulsatilla patens</i>	.	II	I	.	+	.	II	II	II	.	.
<i>Astragalus testiculatus</i>	.	.	.	+	II	.	.	.	.	II	.
<i>Polygala sibirica</i>	II	III	II	.	I	I	IV	.	I	.	.
<i>Galium tinctorium</i>	.	II	III	+	I	II	II	II	+	.	.
<i>Hypericum elegans</i>	.	I	II	+	.	II	II	IV	.	.	.
<i>Centaurea ruthenica</i>	I	.	III	III	+	.	I	IV	.	.	.
<i>Elytrigia repens</i>	I	I	II	II	II	II	III	.	.	.	.

Прим. Ассоциации: 1. *Trinio muricati–Centauretum sibiricae* Yamalov et al. 2011 *cyбacc. kochietosum prostratae*; 2. *Trinio muricati–Centauretum sibiricae* Yamalov et al. 2011 *cyбacc. typicum*; 3. *Stipo pennatae–Centauretum sibiricae* Bayanov in Yamalov et al. 2012; 4. *Hedysaro grandiflori–Stipetum pulcherrimae* Yamalov ass.nov.prov.; 5. *Salvio nutanti–Stipetum korshinskyi* Yamalov ass. nov. prov.; 6. *Minuartio krascheninnikovii–Festucetum pseudovinae* Bayanov in Yamalov et al. 2011; 7.

*Hedysaro argyrophylli–Centaureum sibiricae* Yamalov et Sultangareeva 2010; 8. *Centaureo sibiricae–Poetum transbaicalicae* Filinov et al. 2012; 9. *Diantho acicularis–Orostachietum spinosae* Schubert et al. 1981; 10. *Hedysaro argyrophylli–Artemisietum salsoloidis*; 11. *Anthemo trotzkianae–Artemisietum salsoloidis*.

В ценофлоре выделенных ассоциаций встречаются много редких и нуждающихся в охране видов из Красных книг (табл. 4), что, наряду с редкостью самих сообществ, предопределяет их высокую природоохранную значимость.

**Таблица 4.** Фитосоциологическая приуроченность эндемичных, реликтовых и краснокнижных видов в описанных сообществах

Виды	Ассоциации	
	1	2
Виды, занесенные в ККРФ, ККРБ, ККОО		
<i>Artemisia salsoloides</i>	V <sup>2-3</sup>	IV
<i>Hedysarum razoumovianum</i>	V <sup>1-2</sup>	.
<i>Koeleria sclerophylla</i>	.	II
Виды, занесенные в ККРФ и ККОО		
<i>Anthemis trotzkiana</i>	.	V <sup>1-2</sup>
Виды, занесенные только в ККРБ и ККОО		
<i>Zygophyllum pinnatum</i>	V	.
<i>Hedysarum argyrophyllum</i>	V	.
<i>Helichrysum arenarium</i>	.	III
<i>Limonium macrorhizon</i>	.	III
Виды, занесенные только в ККРБ		
<i>Sterigmostemum tomentosum</i>	V	.
<i>Stipa sareptana</i>	V	.
<i>Stipa lessingiana</i>	III	.
Виды, занесенные только в ККОО		
<i>Matthiola superba</i>	.	I
<i>Alyssum lenense</i>	.	I
Виды, не включенные в ККРБ, но нуждающиеся на территории республики в особом внимании к их состоянию в природной среде и мониторинге		
<i>Ephedra distachya</i>	IV	.
Эндемичные виды		
<i>Elytrigia pruinifera</i>	III	IV
<i>Silene baschkirorum</i>	III	V
<i>Thymus guberlinensis</i>	I	V
<i>Asperula petraea</i>	III	III
<i>Dianthus klokovii</i>	.	V <sup>1-2</sup>
<i>Alyssum litvinovii</i>	.	V <sup>1-1</sup>
Всего:	12	13

Примечание. ККРФ – Красная Книга Российской Федерации [17], Красная Книга Республики Башкортостан [20], ККОО – Правительство Оренбургской области [21]. Ассоциации: 1. *Hedysaro argyrophylli–Artemisietum salsoloidis*; 2. *Anthemo trotzkianae–Artemisietum salsoloidis*

Таким образом, в результате проведенного исследования выделены две новые ассоциации ассоциаций петрофитных степей Южно-Уральского региона *Hedysaro argyrophylli–Artemisietum salsoloidis* и *Anthemo trotzkianae–Artemisietum salsoloidis*. ассоциации имеют разный ареал на территории исследования и приурочены к разным субстратам. Сообщества ассоциации *Hedysaro argyrophylli–Artemisietum salsoloidis* имеют более широкий ареал, который охватывает южную

часть предгорий Южного Урала в пределах степной зоны РБ и территорию южной части Южного Урала в пределах ОО. Более широкое распространение ассоциации *Hedysaro argyrophylli–Artemisietum salsoloidis*, в сравнении с ассоциацией *Anthemo trotzkianae–Artemisietum salsoloidis*, связано с тем, что известковистые песчаники, известняки, гипсы, встречаются в регионе чаще, чем мела.

Сравнительный анализ флористического состава ассоциаций с сообществами других петрофитных степей Южного Урала показал высокую специфичность их набора видов и более низкую видовую насыщенность. В ассоциациях отсутствует или имеют низкое постоянство диагностические виды настоящих степей союза *Helictotricho–Stipion* и порядка *Helictotricho–Stipetalia*, класса *Festuco–Brometea*, широко представленных в петрофитных степях Южного Урала, что делает неясным их синтаксономическое положение в системе единиц степной растительности Евразии. По-видимому, описанные сообщества, прежде всего ассоциации *Anthemo trotzkianae–Artemisietum salsoloidis*, представляют новый класс растительности, который станет азиатским викариантом европейского класса *Helianthemo–Thymetea*, объединяющего сообщества меловых обнажений.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 14-04-97021 p\_поволжье\_a.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жирнова Т.В., Ямалов С.М., Миркин Б.М. Степи Башкирского Государственного Природного заповедника: анализ вклада ведущих факторов и синтаксономия // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2007. Т. 112. вып. 5. С. 36-45.
2. Ямалов С.М., Баянов А.В., Мартыненко В.Б., Мулдашев А.А., Широких П.С. Эндемичные ассоциации петрофитных степей палеорифов Южного Урала // Растительность России. СПб., 2011. № 19. С. 117-126.
3. Мулдашев А.А. Природное районирование Республики Башкортостан // Реестр особо охраняемых природных территорий Республики Башкортостан. Уфа: Гилем, 2006. С. 25-34.
4. Атлас Оренбургской области / ст. ред. Т. П. Филатова. М.: Роскартография, 1993. 40 с.
5. Yamalov S., Muldashev A., Bayanov A., Jirnova T., Solomesch A. Database meadows and steppes of South Ural // Biodiversity & Ecology. 2012. № 4. С. 291.
6. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности. М.: Логос, 2000. 264 с.
7. Вебер Х.Э., Моравец Я., Терий Ж.-П. Международный кодекс фитосоциологической номенклатуры. 3-е изд. // Растительность России. 2005. СПб. № 7. С. 3-38.
8. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). Уфа: Гилем, 1998. 413 с.
9. Hennekens S.M. TURBO(VEG). Software package for input processing and presentation of phytosociological data

- USER'S guide // IBN-DLO Wageningen et university of Lancaster, 1995. 70 p.
10. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // J. Veg. Sci. 2002. Vol. 13. P. 451–453.
  11. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья. 1995. 992 с.
  12. Куликов В.П. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). Екатеринбург – Миасс: «Геотур». 2005. 537 с.
  13. Рябинина З.Н., Князев М.С. Определитель сосудистых растений Оренбургской области. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. 758 с.
  14. Биоресурсный потенциал Центрального Оренбуржья. Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. 248 с.
  15. Калмыкова О.Г. Закономерности распределения степной растительности «Бургинской степи» (Госзаповедник «Оренбургский»). Дисс... канд. биол. наук. СПб., 2008. 225 с.
  16. Дарбаева Т.Е. Флора меловых возвышенностей Северо-Западного Казахстана. Дисс... докт. биол. наук. Уральск, 2003. 481 с.
  17. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редкол.: Ю.П. Трутнев и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.
  18. Середа М.М. Новая ассоциация петрофитной растительности Северного Приазовья // Растительность России. 2008. № 12. P. 62-67.
  19. Ермаков Н.Б. Продромус высших единиц растительности России // Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ Гилем, 2012. С. 377-483.
  20. Красная книга Республики Башкортостан. Т. 1. Растения и грибы / под ред. Б.М. Миркина. Уфа: Медиа-Принт, 2011. 384 с.
  21. Правительство Оренбургской области постановление от 26.01.2012 г. N 67-п «О Красной книге Оренбургской области».

### ABOUT A TWO NEW ASSOCIATIONS OF PETROFITIC STEPPES OF SOUTH URALS

© 2015 Ya.M. Golovanov, S.M. Yamalov, L.M. Abramova

Botanical Garden-Institute of Ufa Scientific Center of Russian Academy of Sciences

Characteristics of communities of the two new associations petrofitic steppes of South-Urals region (Republic of Bashkortostan and the Orenburg region) are given. The features of their floristic composition in the context of a comparison with other associations of South-Urals petrofitic steppes are discussed.

**Key words:** petrofitic steppes, rocky substrate, syntaxonomy, class Festuco–Brometea, South Ural region.