



Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2021. Т. 21, вып. 4. С. 434–449

Izvestiya of Saratov University. Chemistry. Biology. Ecology, 2021, vol. 21, iss. 4, pp. 434–449

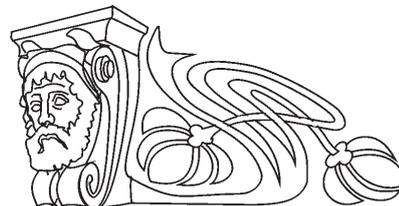
<https://ichbe.sgu.ru>

<https://doi.org/10.18500/1816-9775-2021-21-4-434-449>

Научная статья

УДК 581.553(470.325)

Растительность памятника природы «Урочище Кузилинка» и его окрестностей (Орловская область)



Е. А. Аверина¹, М. В. Казакова² ✉, А. С. Кугушева², Н. А. Соболев²

¹Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского, Россия, 241036, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14

²Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина, Россия, 390000, г. Рязань, ул. Свободы, д. 46

Аверина Елена Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, elena_averi@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5153-5676>

Казакова Марина Васильевна, доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и методики её преподавания, kazakova_marina@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9101-9959>

Кугушева Анастасия Сергеевна, лаборант кафедры биологии и методики её преподавания, a.kugusheva@365.rsu.edu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2677-1287>

Соболев Николай Андреевич, кандидат г. наук, старший научный сотрудник лаборатории по изучению и охране биоразнообразия, sobolev_nikolas@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4974-1996>

Аннотация. В статье описаны кальцефитные степные сообщества на территории памятника природы «Урочище Кузилинка» и его окрестностей (Орловская область), которые отнесены к ассоциации *Onosmato simplicissimae–Salvietum nutantis* Averinova ass. nov. На основании комплекса диагностических видов данная единица включена в состав подсоюза *Bupleuro falcati–Gypsophilenion altissimae* Averinova 2005 (союз *Festucion valesiacaе* Klika 1931, порядок *Festucetalia valesiacaе* Soó 1947, класс *Festuco–Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947). Дана характеристика новой ассоциации. Приводятся результаты ординационного анализа ведущих факторов среды для описанных сообществ.

Ключевые слова: *Onosmato simplicissimae–Salvietum nutantis*, *Bupleuro falcati–Gypsophilenion altissimae*, *Festuco–Brometea*, кальцефитные степные сообщества, обнажения известняка, непрямая ординация, памятник природы «Урочище Кузилинка», Орловская область

Для цитирования: Аверина Е. А., Казакова М. В., Кугушева А. С., Соболев Н. А. Растительность памятника природы «Урочище Кузилинка» и его окрестностей (Орловская область) // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. 2021. Т. 21, вып. 4. С. 434–449. <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2021-21-4-434-449>

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

Vegetation of the natural monument “Urochishche Kuzilinka” and its surroundings (Orel region)

Е. А. Аверина¹, М. В. Казакова² ✉, А. С. Кугушева², Н. А. Соболев²

¹Bryansk State University named after academician I. G. Petrovsky, 14 Bezhitskaya St., Bryansk 241036, Russia

²Ryazan State University named after S. A. Esenin, 46 Svobody St., Ryazan 390000, Russia

Elena A. Averinova, elena_averi@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5153-5676>

Marina V. Kazakova, kazakova_marina@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9101-9959>

Anastasia S. Kugusheva, a.kugusheva@365.rsu.edu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2677-1287>

Nikolai A. Sobolev, sobolev_nikolas@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4974-1996>

Abstract. The article describes the calciphytic steppe communities located in the territory of the natural monument “Urochishche Kuzilinka” and its surroundings (Orel region). The communities were assigned to the association *Onosmato simplicissimae–Salvietum nutantis* Averinova ass. nov. That unit was included in the sub-union *Bupleuro falcati–Gypsophilenion altissimae* Averinova 2005 (union *Festucion valesiacaе* Klika 1931, order *Festucetalia valesiacaе* Soó 1947, class *Festuco–Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947) on the basis of a diagnostic species analysis. The new association was characterized. Results of the ordination analysis of leading environmental factors for the described communities are provided.

Keywords: *Onosmato simplicissimae–Salvietum nutantis*, *Bupleuro falcati–Gypsophilenion altissimae*, *Festuco–Brometea*, calciphytic steppe communities, limestone outcrops, indirect ordination, nature monument “Urochishche Kuzilinka”, Orel region



For citation: Averinova E. A., Kazakova M. V., Kugusheva A. S., Sobolev N. A. Vegetation of the natural monument “Urochishche Kuzilinka” and its surroundings (Orel region). *Izvestiya of Saratov University. Chemistry. Biology. Ecology*, 2021, vol. 21, iss. 4, pp. 434–449. <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2021-21-4-434-449>

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

Введение

Памятник природы «Урочище Кузилинка» (Ливенский район, Орловская область), созданный для охраны уникальных кальцефитно-петрофитных сообществ с редкими и охраняемыми видами растений, занимает участок левого коренного склона долины р. Олым площадью 2 га (рис. 1). Здесь известно единственное в области местонахождение *Allium inaequale* и *Onosma sim-*

plicissima [1]. Урочище является продолжением Северо-Донского реликтового района, в основном находящегося на западе Липецкой области [2].

Уникальность флоры Кузилинки впервые была показана в 1950 гг. [3–5] и подтверждена в XXI в. [6]. В последние годы предпринимались попытки классификации растительности урочища по методу Браун-Бланке [7, 8]. Однако синтаксоны выделялись в указанных работах провизорно.



Рис. 1. Место расположения урочища Кузилинка на востоке Орловской области [9]

Fig. 1. The location of the urochishche Kuzilinka in the east of Orel region [9]

Материалы и методы

В 2014 г. в урочище Кузилинка (включая лог Богатое) нами было выполнено 12 полных геоботанических описаний растительности на площади 100 м² (рис. 2). Классификация проведена по методу Браун-Бланке [10] с использованием программ TURBOVEG [11] и JUICE [12]. Интерпретация взаимосвязи растительности с условиями среды осуществлялась с помощью непрямой ординации DCA-методом, реализованным в пакете программ CANOCO 4.5 [13].

Названия синтаксонов даны согласно Кодексу фитосоциологической номенклатуры [14]. Названия видов приведены в соответствии со сводкой С. К. Черепанова [15].

Результаты и их обсуждение

Продромус установленных синтаксонов
Класс *Festuco–Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. ex
Soó 1947

Порядок *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. et R.
Tx. ex Br.-Bl. 1949

Союз *Festucion valesiaca* Klika 1931



Рис. 2. Геоботанические описания в урочище Кузилинка (№ 1–8) и логе Богатое (№ 9–12). Красным контуром показаны границы памятника природы «Урочище Кузилинка» согласно постановлению Правительства Орловской области от 25 января 2021 г. № 21 (цвет online)

Fig. 2. Relevés in the urochishche Kuzilinka (No. 1–8) and Bogatoye gully (No. 9–12). The red outline shows the boundaries of the nature monument “Urochishche Kuzilinka” in accordance with the decree of the Orel region Government, January 25, 2021 No. 21 (color online)

Подсоюз *Bupleuro falcati–Gypsophilenion altissimae* Averinova 2005

Ассоциация *Onosmato simplicissimae–Salvietum nutantis* Averinova ass. nov.

Варианты *typica*, *inops*

В результате исследований установлена новая ассоциация *Onosmato simplicissimae–Salvietum nutantis* Averinova ass. nov. hoc loco (табл. 1; номенклатурный тип (*holotypus*) – оп. 3).

Состав и структура. Диагностические виды ассоциации: *Amygdalus nana*, *Asparagus officinalis*, *Clematis integrifolia*, *Echinops ruthenicus* (dom.), *Onosma simplicissima*, *Salvia nutans* (dom.). Имяобразующие таксоны являются обычными для степей (*Salvia nutans*) и кальцефитных сообществ (*Onosma simplicissima*) южной подзоны лесостепи Среднерусской возвышенности и степной зоны. Однако в северной подзоне среднерусской лесостепи они очень редки и, таким образом, придают сообществам «известнякового севера» Среднерусской возвышенности черты «мелового юга».

Внешний вид фитоценозов чаще всего определяют ярко-зелёные дерновины *Carex humilis* в сочетании с серебристыми и сизо-зелёными пятнами *Centaurea sumensis*, *Veronica incana*, *Jurinea arachnoidea* и *Onosma simplicissima*. Оносма в период цветения создаёт желтовато-белый аспект, в начале лета с сине-фиолетовыми вкраплениями *Salvia nutans*. При некотором уменьшении крутизны склона основным фоновым видом становится *Stipa pennata*, а обилие *Centaurea sumensis*, *Carex humilis* и *Jurinea*

arachnoidea снижается. В мае–июне ковыль создаёт на таких участках ярко выраженный аспект.

Общее проективное покрытие травостоя колеблется от 40 до 80% (среднее 60%). Средняя высота его на уровне наибольшего развития растительной массы составляет 10–20 см. Генеративные побеги *Stipa pennata* и *Salvia nutans* достигают 50–90 см высоты. На одной площадке отмечен кустарниковый ярус из *Amygdalus nana* с покрытием около 3%. Из мхов местами встречается *Abietinella abietina*, покрывающая не более 2% почвы. Флористическая насыщенность фитоценозов варьирует от 35 до 52 видов на 100 м² (средняя 45).

Распространение и экология. Сообщества ассоциации занимают левый коренной долины р. Олым с обнажениями известняка – от его пологой (1–2°) придолинной части, где фитоценозы граничат с полем, до нижней включительно. Экспозиция склона преимущественно юго-восточная, крутизна задернованной части ниже бровки составляет на большем протяжении 10–15°. Сообщества распространены также на склонах разной экспозиции лога Богатое, впадающего в долину Олыма. Почвы эродированные чернозёмовидные с обильной примесью известнякового щебня. Фитоценозы подвергаются весенним палам, в связи с чем отсутствует ветошь, и очень слабо развиты мхи.

Ассоциация включает два варианта.

Вариант *typica* (см. табл. 1, оп. 1–8) представляет типичные сообщества ассоциации,



Таблица 1 / Table 1

Характеризующая таблица ассоциации *Onosmato simplicissimae–Salvietum nutantis* Averinova ass. nov. hoc loco
 Characterizing table of association *Onosmato simplicissimae–Salvietum nutantis* Averinova ass. nov. hoc loco

Варианты / Variants	typica (a)								inops (b)				Постоянство / Constancy			
Табличный номер описания / Relevé number in table	1	2	3*	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Экспозиция склона / Aspect	ЮВ / SE	ЮВ / SE	ЮВ / SE	ЮВ / SE	ЮВ / SE	ЮВ / SE	ЮВ / SE	ЮВ / SE	З / W	ЮЗ / SW	ЮЗ / SW	Ю / S				
Часть склона ¹ / Part of slope	в	в	в	н	н	в	в	пр	в	в	ср	в				
Крутизна склона, ° / Slope angle, °	15	10	10	10	10	10	10	1	15	15	30	10				
ОПП ² кустарников. яруса, % / Cover shrub layer, %	–	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–				
ОПП травяного яруса, % / Cover herb layer, %	50	55	50	65	65	70	50	75	45	50	40	80				
ОПП мохового яруса, % / Cover moss layer, %	–	–	2	–	–	–	2	–	–	–	–	–				
Средняя высота травостоя, см / Average height herbs, sm	15	10	10	15	15	20	15	20	20	10	10	15				
Макс. высота травостоя, см / Max. height herbs, sm				50	50	50	90	60								
Широта / Latitude	52.15.684	52.15.696	52.15.708	52.15.721	52.15.727	52.15.772	52.15.807	52.15.777	52° 15' 42,43''	52° 15' 46,45''	52° 15' 50,28''	52° 15' 51,64''				
Долгота / Longitude	38.02.247	38.02.283	38.02.302	38.02.341	38.02.367	38.02.412	38.02.483	38.02.411	38° 2' 7,27''	38° 2' 1,24''	38° 1' 52,1''	38° 1' 55,69''				
Число видов / Number of species	50	45	52	48	48	45	48	39	42	39	35	51			a	b
Диагностические виды ассоциации <i>Onosmato simplicissimae–Salvietum nutantis</i> Diagnostic species of association <i>Onosmato simplicissimae–Salvietum nutantis</i>																
<i>Salvia nutans</i>	+	2	1	2	2	2	1	1	1	1	+	+	V	V		
<i>Echinops ruthenicus</i>	+	1	1	2	+	+	1	r	1	1	+	1	V	V		
<i>Asparagus officinalis</i>	.	r	r	r	r	r	r	r	.	.	.	r	V	II		
<i>Onosma simplicissima</i>	1	+	+	r	+	r	+	.	.	.	+	.	V	II		
<i>Clematis integrifolia</i>	.	r	+	.	.	+	r	+	.	.	.	.	IV	.
<i>Amygdalus nana</i>	r	.	.	r	.	1	r	r	.	.	.	.	IV	.
Диагностические виды подсоюза <i>Bupleuro falcati–Gypsophilenion altissimae</i> Diagnostic species of suballiance <i>Bupleuro falcati–Gypsophilenion altissimae</i>																
<i>Gypsophila altissima</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V		
<i>Jurinea arachnoidea</i>	1	1	1	+	1	+	r	+	+	+	+	+	V	V		
<i>Astragalus austriacus</i>	+	+	+	r	+	r	.	.	+	r	r	+	IV	V		
<i>Bupleurum falcatum</i>	.	+	.	.	r	.	r	r	+	.	.	r	III	III		
<i>Poa compressa</i>	+	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	II	II
<i>Polygala sibirica</i>	+	.	r	.	r	.	r	.	.	.	.	.	III	.
<i>Euphorbia seguieriana</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.



Продолжение табл. 1 / Continuation of the Table 1

Табличный номер описания / Relevé number in table	1	2	3*	4	5	6	7	8	9	10	11	12	a	b
Диагностические виды союза <i>Festucion valesiaca</i> и порядка <i>Festucetalia valesiaca</i> Diagnostic species of alliance <i>Festucion valesiaca</i> and order <i>Festucetalia valesiaca</i>														
<i>Veronica jacquinii</i>	.	+	r	+	+	+	+	+	+	r	.	r	V	IV
<i>Thymus marschallianus</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	.	+	+	r	V	IV
<i>Adonis vernalis</i>	.	.	.	r	r	r	r	.	r	.	.	r	III	III
<i>Onobrychis arenaria</i>	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	r	r	II	III
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	+	r	.	r	+	.	.	.	.	III	.
<i>Campanula sibirica</i>	.	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Hypericum elegans</i>	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
Диагностические виды класса <i>Festuco-Brometea</i> Diagnostic species of class <i>Festuco-Brometea</i>														
<i>Carex humilis</i>	2	2	2	2	2	2	1	+	1	2	2	1	V	V
<i>Festuca valesiaca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	V
<i>Medicago falcata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	r	V	V
<i>Stachys recta</i>	r	+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	V	V
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	+	.	+	r	+	+	+	r	+	r	+	V	V
<i>Koeleria cristata</i>	.	.	.	+	+	.	r	r	+	r	+	+	III	V
<i>Stipa pennata</i>	+	.	+	+	.	2	2	3	1	.	.	.	IV	II
<i>Poa angustifolia</i>	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	+	.	IV	II
<i>Fragaria viridis</i>	.	.	r	r	.	.	.	r	+	r	.	+	II	IV
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	II	III
<i>Stipa capillata</i>	.	.	+	.	.	+	+	.	.	1	.	+	II	III
<i>Phleum phleoides</i>	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	II
<i>Artemisia austriaca</i>	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	II	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1	.	V
Диагностические виды класса <i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i> Diagnostic species of class <i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i>														
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	r	+	1	1	1	+	.	r	1	+	+	+	V	V
<i>Thalictrum minus</i>	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	.	1	V	IV
<i>Seseli libanotis</i>	+	+	+	+	+	1	+	2	1	1	+	.	V	IV
<i>Anthericum ramosum</i>	.	+	1	+	+	+	.	.	1	+	+	+	IV	V
<i>Galium tinctorium</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	+	r	.	+	IV	IV
<i>Securigera varia</i>	+	+	+	+	1	+	+	.	.	.	.	r	V	II
<i>Aster amellus</i>	r	r	.	.	.	.	.	.	.	1	1	r	II	IV
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	I	II
<i>Campanula rapunculoides</i>	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Agrimonia eupatoria</i>	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	II	.
Прочие виды / Other species														
<i>Galium octonarum</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	V	V
<i>Elytrigia intermedia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	r	V	IV
<i>Artemisia campestris</i>	+	+	.	+	+	r	+	+	r	.	r	r	V	IV
<i>Potentilla humifusa</i>	+	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	+	IV	IV
<i>Veronica incana</i>	+	+	1	+	+	.	.	r	+	+	r	.	IV	IV
<i>Allium flavescens</i>	+	.	+	r	+	r	+	.	+	.	r	+	IV	IV
<i>Euphorbia subtilis</i>	r	r	+	r	r	r	r	.	r	r	.	.	V	III
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	r	.	r	r	+	r	.	r	r	.	IV	III



Окончание табл. 1 / End of the Table 1

Табличный номер описания / Relevé number in table	1	2	3*	4	5	6	7	8	9	10	11	12	a	b
<i>Eremogone micradenia</i>	+	+	+	.	+	+	.	r	+	.	.	+	IV	III
<i>Viola ambigua</i>	+	r	r	.	.	.	r	r	.	.	.	r	IV	II
<i>Melampyrum argyrocomum</i>	+	+	r	+	+	.	r	.	.	.	.	r	IV	II
<i>Trinia multicaulis</i>	+	r	+	.	+	.	.	.	.	+	r	+	III	IV
<i>Amoria montana</i>	.	.	.	+	r	r	.	r	+	.	+	+	III	IV
<i>Potentilla patula</i>	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	r	r	III	III
<i>Iris aphylla</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	+	2	1	1	II	V
<i>Falcaria vulgaris</i>	.	.	.	.	.	r	r	.	.	r	.	r	II	III
<i>Scorzonera hispanica</i>	.	.	.	.	.	r	r	.	.	r	.	r	II	III
<i>Scorzonera purpurea</i>	.	.	r	.	r	.	.	.	r	.	.	.	II	II
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	r	+	r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II	II
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	r	II	II
<i>Hieracium sp.</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	I	V
<i>Centaurea ruthenica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	I	II
<i>Galium boreale</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	r	.	.	I	II
<i>Bromopsis inermis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I	II
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I	II
<i>Centaurea sumensis</i>	2	2	1	1	1	r	1	r	.	.	.	.	V	.
<i>Verbascum lychnitis</i>	.	r	r	+	+	r	r	r	.	.	.	.	V	.
<i>Linum perenne</i>	+	+	+	r	+	.	.	r	.	.	.	.	IV	.
<i>Euphorbia virgata</i>	.	.	+	.	.	r	r	r	.	.	.	.	III	.
<i>Scutellaria supina</i>	.	.	.	r	.	r	1	.	.	.	.	.	II	.
<i>Allium inaequale</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Thesium arvense</i>	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.	.	.	II	.
<i>Draba nemorosa</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Silene exaltata</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Sisymbrium polymorphum</i>	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Silene chlorantha</i>	.	.	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	II	.
<i>Salvia stepposa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	IV
<i>Bromopsis riparia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	III
<i>Eremogone saxatilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	.	III
<i>Abietinella abietina</i>	+	+	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	IV	.

Примечание. Знаком * обозначен номенклатурный тип ассоциации. Часть склона¹: в – верхняя, н – нижняя, ср – средняя, пр – придолинная. ОПП² – общее проективное покрытие, %.

Note. * – the nomenclature type of the association. Part of slope¹: в – upper, н – lower, ср – middle, пр – near-valley. ОПП² – total cover, %.

Единично встречены (Singly met): *Agropyron sp.*, *Allium sp.* – 1 (r), *Alyssum calycinum* – 1 (+), *Anemone sylvestris* – 12 (r), *Arabis sagittata* – 5 (+), *Artemisia armeniaca* – 9 (1), *Camelina microcarpa* – 1 (r), *Campanula bononiensis* – 5 (r), *Echium russicum* – 11 (r), *Galatella angustissima* – 9 (+), *Hyacinthella leucophaea* – 12 (+), *Hypericum perforatum* – 3 (r), *Lavatera thuringiaca* – 7 (r), *Linum nervosum* – 10 (r), *Nonea pulla* – 6 (r), *Oxytropis pilosa* – 5 (r), *Polygonatum odoratum* – 4 (r), *Potentilla argentea* – 7 (r), *P. heptaphylla* – 9 (1), *P. pimpinelloides* – 3 (r), *Thymus dimorphus* – 9 (+), *Trommsdorfia maculata* – 12 (r), *Verbascum phoeniceum* – 10 (r), *Veronica prostrata* – 8 (r), *V. spicata* – 9 (r).

Локализация описаний. Орловская область, Ливенский р-н, 8 км к востоку от с. Навесное, 21.05.2014 г.: оп. 1–8 – левый коренной склон долины р. Олым (урочище Кузилинка), автор Е. А. Аверина; оп. 9–12 – склоны впадающей в долину р. Олым балки (лог Богатое), авторы М. В. Казакова, А. С. Кугушева.

Localization of relevés. Orel region, Livensky district, 8 km east of the v. Navesnoe, 05/21/2014: 1–8 – left bedrock slope of the river Olym (urochishche Kuzilinka), author E. A. Averinova; 9–12 – slopes of the steppe gully Bogatoe near Olym valley, authors M. V. Kazakova, A. S. Kugusheva.



распространённые на левом коренном склоне долины Олыма (урочище Кузилинка). Общее проективное покрытие травостоя варьирует от 50 до 75%, а флористическая насыщенность – от 39 до 52 видов на 100 м² (в среднем 47). В остальном фитоценозы соответствуют приведённой выше характеристике.

Вариант *inops* (см. табл. 1, оп. 9–12) отличается несколько обеднённым видовым составом и значительным ослаблением диагностического блока ассоциации, из которого высокую константность сохраняют только *Salvia nutans* и *Echinops ruthenicus*. Меняется и облик сообществ: исчезает *Centaurea sumensis*, становится редкой *Onosma simplicissima*, ослабевают позиции *Jurinea arachnoidea*, что лишает фитоценозы характерных серебристых и сизо-зелёных вкраплений. Роль фонового вида сохраняет *Carex humilis* при заметном участии *Echinops ruthenicus* и местами *Seseli libanotis*. Для сообществ варианта характерно появление с высоким обилием *Filipendula vulgaris*, а также существенное усиление фитоценотической роли *Iris aphylla* и *Aster amellus*. Вариант отличается сильным варьированием общего проективного покрытия травостоя – от 40 до 80 %. Моховый и кустарниковый ярусы не выражены. Флористическая насыщенность фитоценозов колеблется от 35 до 51 вида на 100 м² (в среднем 42). Сообщества варианта описаны в верхней и средней части южных, западных и юго-западных склонов лога Богатое. Крутизна их преимущественно 10–15°, но на одном участке возрастает до 30°.

Синтаксономическое положение и сравнение с близкими синтаксонами.

Ассоциация отнесена к подсоюзу *Bupleuro falcati–Gypsophilenion altissimae*, объединяющему кальцефитные варианты луговых степей лесостепной зоны Среднерусской возвышенности [16, 17]. В составе сообществ ассоциации константные диагностические виды подсоюза: *Astragalus austriacus*, *Jurinea arachnoidea*, *Bupleurum falcatum*, *Gypsophila altissima*, *Polygala sibirica*. Дифференциация синтаксонов подсоюза представлена в табл. 2. Обращают на себя внимание комплексы видов, разграничивающие кальцефитные степные фитоценозы на известняках северной части Среднерусской возвышенности и на мелах южной её части. Эти флористические отличия создают предпосылки для выделения в будущем сообществ на известняках в отдельный подсоюз.

Возможность выделения фитоценозов Кузилинки в ранге новой ассоциации *Onosma simplicissimae–Salvietum nutantis* ass. nov. prov. обсуждалась в предварительной заметке Е. А. Авериновой

[7]. Позже А. В. Полуянов и П. А. Дорофеева [8] отнесли сообщества Кузилинки и лога Богатое к ассоциации *Allio flavescenti–Stipetum pennatae* ass. nov. prov. В качестве её диагностических видов авторами были предложены *Allium flavescens*, *Carex humilis*, *Scorzonera purpurea*, *Stipa pennata*, *Thesium arvense*. Однако как показывает табл. 2, эти виды не дифференцируют сообщества Кузилинки от других синтаксонов подсоюза *Bupleuro–Gypsophilenion*. Поэтому мы оставляем предложенное Е. А. Авериновой [7] название ассоциации, исправленное согласно Кодексу [14], и несколько скорректированный диагностический блок.

Использованные для классификации А. В. Полуяновым и П. А. Дорофеевой [8] геоботанические описания из Кузилинки приведены в работе Л. Л. Киселёвой и др. [18, табл. 5.3.7]. В них достаточно полно представлен диагностический блок *Onosmato simplicissimae–Salvietum nutantis*, и в целом флористический состав очень сходен с нашей ассоциацией. Следовательно, эти описания также представляют *Onosmato–Salvietum*. К ней же необходимо отнести и описание, включённое А. В. Полуяновым и П. А. Дорофеевой [8] в состав безрангового сообщества *Bromopsis inermis–Stipa pennata* [*Festucion valesiacae*] [18, табл. 5.3.6, оп. 27K12]. В нём из 6 диагностических видов ассоциации представлено 5 при общем сходстве флористического состава.

Как показывают табл. 2 и рис. 3, наибольшее сходство *Onosmato–Salvietum* обнаруживает с синтаксонами Липецкой области, особенно с безранговым сообществом *Centaurea sumensis* [*Bupleuro falcati–Gypsophilenion altissimae*] из её западной части (неопубликованные данные Е. А. Авериновой). Это вполне закономерно, так как фитоценозы двух указанных синтаксонов наименее удалены друг от друга в пространстве. Однако в составе безрангового сообщества из диагностических видов *Onosmato–Salvietum* присутствуют с I классом постоянства только *Asparagus officinalis* и *Echinops ruthenicus*. Есть и ряд других флористических отличий.

Из опубликованных синтаксонов близкой по видовому составу является ассоциация *Allio paniculati–Gypsophiletum altissimae* Averinova 2012 ass. prov., описанная в урочище Быкова шея заповедника Галичья гора [19]. Синтаксоны сближает обширный блок общих константных видов (*Adonis vernalis*, *Allium flavescens*, *Carex humilis*, *Centaurea sumensis*, *Euphorbia subtilis*, *Galium octonarium*, *Melampyrum argyrocotum*, *Trinia multicaulis*, *Veronica incana* и др.). Однако есть и существенные отличия. Например, для



Таблица 2 / Table 2

**Дифференциация синтаксонов подсоюза *Bupleuro falcati*–*Gypsophilenion altissimae* Averinova 2005
(фрагмент синоптической таблицы)
Differentiation of the syntaxa of the suballiance *Bupleuro falcati*–*Gypsophilenion altissimae* Averinova 2005
(fragment of the synoptic table)**

Область / Region	Орловская / Orel	Липецкая / Lipetsk			Тульская / Tula		Курская / Kursk				
Номер синтаксона / Syntaxon number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Число описаний / Number of relevés	8	8	17	22	22	21	22	9	25	26	20
Диагностические виды ассоциации <i>Onosmato simplicissimae</i> – <i>Salvietum nutantis</i> Diagnostic species of association <i>Onosmato simplicissimae</i> – <i>Salvietum nutantis</i>											
<i>Salvia nutans</i>	V ¹⁻²	.	.	.	.	.	III	II	IV	V	V
<i>Echinops ruthenicus</i>	V ^{r-2}	I	.	I	V ^{r-2}	II	I	.	I	II	.
<i>Asparagus officinalis</i>	V	I	II	III	I	.	.	.	I	I	I
<i>Onosma simplicissima</i>	V	.	III	.	.	.	.	.	III	II	.
<i>Clematis integrifolia</i>	IV	.	.	III	.	.	.	.	I	I	.
<i>Amygdalus nana</i>	IV	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.
Диагностические виды сообщества <i>Centaurea sumensis</i> Diagnostic species of community <i>Centaurea sumensis</i>											
<i>Sisymbrium polymorphum</i>	II	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Steris viscaria</i>	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Диагностические виды ассоциации <i>Allio paniculati</i> – <i>Gypsophiletum altissimae</i> Diagnostic species of association <i>Allio paniculati</i> – <i>Gypsophiletum altissimae</i>											
<i>Allium paniculatum</i>	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia sareptana</i>	.	.	IV	.	.	.	.	.	I	.	.
<i>Inula hirta</i>	.	II	IV	.	I	I	.	.	II	.	I
<i>Anthyllis vulneraria</i>	.	.	III	I	I	I	I	.	.	.	I
Диагностические виды ассоциации <i>Diantho andrzejowskiani</i> – <i>Spiraeetum litwinowii</i> Diagnostic species of association <i>Diantho andrzejowskiani</i> – <i>Spiraeetum litwinowii</i>											
<i>Dianthus andrzejowskianus</i>	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	I
<i>Spiraea litwinowii</i>	.	IV	IV	V ^{r-4}	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia tesquicola</i>	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula rapunculoides</i>	II	.	II	V	II	II	.	I	.	I	.
<i>Androsace septentrionalis</i>	.	.	.	IV	.	.	.	.	I	.	.
<i>Erysimum hieracifolium</i>	.	.	I	IV	.	.	.	.	.	.	I
<i>Potentilla pimpinelloides</i>	I	II	I	III	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gypsophila paniculata</i>	.	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.
Диагностические виды ассоциации <i>Stachyo rectae</i> – <i>Echinopetum ruthenicum</i> Diagnostic species of association <i>Stachyo rectae</i> – <i>Echinopetum ruthenicum</i>											
<i>Linum flavum</i>	.	.	II	.	IV	.	.	.	I	I	III
<i>Echium russicum</i>	.	.	.	.	III	.	.	.	I	.	I
<i>Trommsdorfia maculata</i>	.	II	.	.	III	I	.	.	.	.	.
Диагностические виды ассоциации <i>Gentiano cruciatae</i> – <i>Stipetum pennatae</i> Diagnostic species of association <i>Gentiano cruciatae</i> – <i>Stipetum pennatae</i>											
<i>Astragalus danicus</i>	.	II	I	I	III	V	.	.	I	I	.
<i>Gentiana cruciata</i>	.	I	.	.	I	IV	.	.	I	.	.
<i>Cirsium polonicum</i>	.	.	.	.	I	III	.	I	I	.	.
<i>Pedicularis kaufmannii</i>	.	.	.	.	.	III	.	.	I	.	.
<i>Veronica teucrium</i>	.	.	.	I	I	III	.	.	.	.	.



Продолжение табл. 2 / Continuation of the Table 2

Номер синтаксона / Syntaxon number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Диагностические виды ассоциации <i>Asperulo cynanchicae–Onobrychidetum arenariae</i> Diagnostic species of association <i>Asperulo cynanchicae–Onobrychidetum arenariae</i>											
<i>Medicago lupulina</i>	.	.	.	.	.	.	IV	II	.	I	.
<i>Viola rupestris</i>	.	.	.	.	I	II	IV	I	II	II	I
<i>Helichrysum arenarium</i>	.	.	.	I	.	.	III	.	I	I	I
<i>Veronica prostrata</i>	I	.	.	I	.	.	III	.	I	I	.
Диагностические виды ассоциации <i>Allio rotundi–Astragaletum onobrychis</i> Diagnostic species of association <i>Allio rotundi–Astragaletum onobrychis</i>											
<i>Allium rotundum</i>	.	.	II	III	I	I	I	V	I	.	.
<i>Astragalus onobrychis</i>	.	.	.	II	II	.	.	IV	I	.	II
<i>Reseda lutea</i>	.	.	.	.	.	.	I	IV	.	I	.
<i>Tragopogon dubius</i>	.	.	.	.	.	.	I	IV	.	I	.
<i>Oxytropis pilosa</i>	I	.	.	.	I	I	I	IV	I	II	.
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	I	I	II	IV	I	.	I
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	I	IV	I	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	I	.	.	I	I	II	II	IV	I	I	II
Диагностические виды ассоциации <i>Astero amelli–Potentilletum humifusae</i> Diagnostic species of association <i>Astero amelli–Potentilletum humifusae</i>											
<i>Aster amellus</i>	II	II	IV	.	.	.	.	.	IV	I	II
<i>Pulsatilla patens</i>	.	II	I	.	.	.	.	.	III	.	I
Диагностические виды ассоциации <i>Gypsophilo altissimae–Stipetum capillatae</i> Diagnostic species of association <i>Gypsophilo altissimae–Stipetum capillatae</i>											
<i>Achillea setacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	IV	.
Диагностические виды ассоциации <i>Inulo ensifoliae–Stipetum pennatae</i> Diagnostic species of association <i>Inulo ensifoliae–Stipetum pennatae</i>											
<i>Inula ensifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V
<i>Chamaecytisus austriacus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III
Диагностические виды подсоюза <i>Bupleuro falcati–Gypsophilenion altissimae (BG)</i> Diagnostic species of suballiance <i>Bupleuro falcati–Gypsophilenion altissimae (BG)</i>											
<i>Gypsophila altissima</i>	V	V	V	III	III	II	IV	II	V	V	V
<i>Astragalus austriacus</i>	IV	II	V	II	I	.	II	IV	III	III	.
<i>Bupleurum falcatum</i>	III	II	III	V	.	.	III	III	V	IV	.
<i>Jurinea arachnoidea</i>	V	V	IV	.	I	IV	III	.	II	I	I
<i>Salvia verticillata</i>	.	IV	IV	I	II	.	III	V	III	IV	IV
<i>Polygala sibirica</i>	III	II	I	.	II	.	III	.	I	.	I
<i>Poa compressa</i>	II	.	I	I	I	I	III	V	I	I	I
Диагностические виды союза <i>Festucion valesiacaе</i> и порядка <i>Festucetalia valesiacaе (Fv)</i> Diagnostic species of alliance <i>Festucion valesiacaе</i> and order <i>Festucetalia valesiacaе (Fv)</i>											
<i>Adonis vernalis</i>	III	III	IV	.	V	II	I	.	IV	III	III
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	III	IV	III	I	V	III	V	II	IV	V	V
<i>Veronica spicata</i>	.	II	I	V	I	V	II	.	II	I	I
<i>Onobrychis arenaria</i>	II	II	I	III	III	V	IV	I	IV	III	III
<i>Thymus marschallianus</i>	V	IV	V	IV	III	IV	III	I	I	.	.
<i>Campanula sibirica</i>	II	.	II	I	III	IV	V	II	IV	V	IV
<i>Hypericum elegans</i>	II	I	I	II	II	I	II	II	I	I	I



Продолжение табл. 2 / Continuation of the Table 2

Номер синтаксона / Syntaxon number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Диагностические виды класса <i>Festuco–Brometea</i> (FB) Diagnostic species of class <i>Festuco–Brometea</i> (FB)											
<i>Carex humilis</i>	V	V	V	II	V	III	II	I	V	III	III
<i>Festuca valesiaca</i>	V	IV	IV	III	IV	V	V	III	IV	IV	III
<i>Galium verum</i>	II	II	III	V	V	V	V	V	IV	IV	III
<i>Medicago falcata</i>	V	IV	V	V	V	V	V	V	IV	III	V
<i>Stipa pennata</i>	IV	IV	V	III	V	V	.	.	V	V	V
<i>Poa angustifolia</i>	IV	IV	II	V	V	V	IV	V	III	II	III
<i>Stachys recta</i>	V	V	IV	II	V	I	III	II	III	III	IV
<i>Centaurea scabiosa</i>	V	I	IV	V	IV	V	I	II	II	I	III
<i>Fragaria viridis</i>	II	IV	I	V	V	V	II	III	II	III	I
<i>Filipendula vulgaris</i>	.	IV	V	IV	V	V	I	.	IV	II	II
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	III	III	III	I	V	.	III	IV	V
<i>Stipa capillata</i>	II	IV	IV	III	IV	I	I	.	II	V	III
<i>Koeleria cristata</i>	III	II	III	II	III	II	III	.	II	I	I
<i>Seseli annuum</i>	.	II	III	.	I	V	I	.	IV	II	II
<i>Salvia pratensis</i>	.	V	III	I	V	V	IV	I	.	.	.
<i>Potentilla heptaphylla</i>	.	.	.	.	II	III	II	I	.	.	.
<i>Potentilla arenaria</i>	.	.	IV	II	.	.	III	.	.	I	.
Диагностические виды класса <i>Trifolio–Geranietea sanguinei</i> (TG) Diagnostic species of class <i>Trifolio–Geranietea sanguinei</i> (TG)											
<i>Thalictrum minus</i>	V	V	V	V	V	V	II	II	IV	III	IV
<i>Securigera varia</i>	V	V	IV	II	III	III	II	III	II	III	II
<i>Agrimonia eupatoria</i>	II	II	I	IV	V	V	IV	V	II	III	IV
<i>Galium tinctorium</i>	IV	II	IV	I	III	I	.	.	III	II	I
<i>Anemone sylvestris</i>	.	II	.	.	III	I	I	I	II	I	I
<i>Anthericum ramosum</i>	IV	V	V	.	IV	I	.	.	III	I	IV
<i>Vincetoxicum hirsutum</i>	V	V	V	II	IV	I	I	.	III	III	III
<i>Knautia arvensis</i>	I	II	.	III	IV	V	I	.	I	I	I
<i>Viola hirta</i>	.	.	.	.	III	II	III	III	I	.	I
<i>Geranium sanguineum</i>	.	II	III	.	I	I	.	.	I	.	.
Диагностические виды класса <i>Molinio–Arrhenatheretea</i> Diagnostic species of class <i>Molinio–Arrhenatheretea</i>											
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	II	II	III	III	V	I	I	I
<i>Plantago lanceolata</i>	.	I	.	I	.	I	V	V	II	II	II
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.	.	.	III	I	II	I	I	I	I
<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	I	II	III	I	.	I
<i>Galium mollugo</i>	.	.	.	I	I	.	II	II	I	.	I
<i>Centaurea jacea</i>	.	.	.	.	.	II	.	II	I	.	I
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	I	I	II	I	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	I	I	II	.	.	.	.	.



Продолжение табл. 2 / Continuation of the Table 2

Номер синтаксона / Syntaxon number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Виды, дифференцирующие сообщества подсоюза <i>Bupleuro-Gypsophilenion</i> на известняках Species differentiating the communities of the suballiance <i>Bupleuro-Gypsophilenion</i> on limestones											
<i>Veronica jacquini</i> (Fv)	V	III	II	V	V	V	.	.		I	I
<i>Eremogone micradenia</i>	IV	IV	V	II	I	III	.	.	I	.	I
<i>Phlomis tuberosa</i> (FB)	.	II	I	IV	IV	III	I	.	.	.	I
<i>Amaranthus montanus</i>	III	II	III	IV	V	V	.	.	II	.	I
<i>Senecio jacobaea</i>	IV	.	III	II	III	IV	II	.	I	I	I
<i>Euphorbia subtilis</i>	V	V	III	I	III	I	.	.	I	.	.
<i>Allium flavescens</i>	IV	IV	III	I	III	II	I	.	II	II	I
<i>Trinia multicaulis</i>	III	II	III	III	II	I	I	.	I	.	I
<i>Melampyrum argyrocomum</i>	IV	II	V	V	.	.	I	.	II	II	.
<i>Galium octonarium</i>	V	V	V	.	III	.	.	.	.	I	.
<i>Scorzonera purpurea</i>	II	I	I	III	III	III	.	.	I	.	I
<i>Eryngium planum</i>	.	.	I	IV	II	III	I	II	I	I	I
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	I	II	II	III	I	.	.	.	.
<i>Seseli libanotis</i> (TG)	V	II	III	V	.	.	.	.	I	I	I
<i>Centaurea ruthenica</i>	I	II	III	.	II	.	.	.	I	.	.
<i>Campanula altaica</i>	.	II	II	II	I	.	.	.	I	.	.
<i>Prunus spinosa</i>	.	.	II	III	I	I	.	.	.	.	.
Виды, дифференцирующие сообщества подсоюза <i>Bupleuro-Gypsophilenion</i> на мелах Species differentiating the communities of the suballiance <i>Bupleuro-Gypsophilenion</i> on cretaceous substrate											
<i>Centaurea pseudomaculosa</i>	.	II	.	I	.	.	IV	V	II	II	IV
<i>Euphorbia seguieriana</i> (BG)	I	.	.	.	.	.	II	.	V	IV	V
<i>Helianthemum nummularium</i> (BG)	.	.	.	.	I	.	III	.	III	III	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	.	V	I	II	III	I
Виды классов антропогенной растительности Species of classes of anthropogenic vegetation											
<i>Euphorbia virgata</i>	III	II	III	V	IV	IV	I	III	I	I	I
<i>Convolvulus arvensis</i>	II	II	II	II	III	III	III	V	I	I	.
<i>Achillea millefolium</i>	I	II	.	III	III	IV	V	V	I	.	IV
<i>Lactuca serriola</i>	.	.	IV	IV	.	.	I	II	.	I	.
<i>Stachys annua</i>	.	.	I	III	.	.	I	.	.	I	.
<i>Bromopsis inermis</i>	I	.	I	I	IV	IV	II	I	I	I	I
<i>Cichorium intybus</i>	.	.	.	.	II	III	II	V	I	I	I
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	.	.	I	III	I	III	I	I	II
<i>Melilotus officinalis</i>	.	.	.	II	I	I	II	IV	.	.	I
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	I	I	I	III	III	I	.	I
<i>Carduus acanthoides</i>	.	.	.	.	.	I	II	V	I	I	I
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	.	.	V	V	I	I	II
<i>Achillea nobilis</i>	.	.	.	.	I	.	II	III	I	I	.
<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	.	II	.	III	V	.	II	II
<i>Elytrigia repens</i>	.	.	.	I	.	I	IV	III	I	.	.
<i>Artemisia absinthium</i>	.	.	.	.	I	.	I	V	.	.	I
<i>Pastinaca sylvestris</i>	.	.	.	.	.	I	I	IV	.	.	I
<i>Lappula squarrosa</i>	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.	.



Окончание табл. 2 / End of the Table 2

Номер синтаксона / Syntaxon number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Прочие виды / Other species											
<i>Verbascum lychnitis</i>	V	IV	IV	IV	I	III	II	III	II	III	I
<i>Elytrigia intermedia</i>	V	.	IV	V	III	III	I	III	I	III	IV
<i>Artemisia campestris</i>	V	IV	III	I	II	IV	II	.	II	I	IV
<i>Centaurea sumensis</i>	V	V ^{r-3}	IV	.	III	I	I	.	IV	II	III
<i>Galium boreale</i>	I	IV	III	I	V	III	I	.	III	I	.
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	II	IV	IV	III	III	V	.	.	III	I	II
<i>Genista tinctoria</i>	.	I	IV	II	II	III	.	.	III	I	II
<i>Anthemis tinctoria</i>	.	II	III	I	I	.	III	IV	.	I	I
<i>Acinos arvensis</i>	.	II	III	II	.	.	IV	III	I	I	.
<i>Viola ambigua</i>	IV	III	III	I	.	.	.	.	II	III	II
<i>Linum perenne</i>	IV	.	III	II	.	.	III	.	II	II	III
<i>Veronica incana</i>	IV	II	IV	.	I	.	.	.	III	I	II
<i>Potentilla humifusa</i>	IV	II	.	.	.	.	.	.	V	V	II
<i>Iris aphylla</i>	II	II	II	.	II	.	.	.	I	I	.
<i>Plantago media</i>	.	.	.	I	I	III	III	II	III	II	II
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	I	.	.	II	III	II	II	I	II	III
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	.	I	.	I	II	III	I	II	II	I	I
<i>Hieracium echiooides</i>	.	.	IV	III	.	.	.	.	I	I	.
<i>Thesium arvense</i>	II	.	.	.	.	.	I	.	I	.	.

Примечание / Note. Синтаксоны / Syntaxa: 1 – *Onosmato simplicissimae–Salvietum nutantis* Averinova ass. nov. var. *typica*; 2 – сообщество / community *Centaurea sumensis* [*Bupleuro falcati–Gypsophilenion altissimae*]; 3 – *Allio paniculati–Gypsophiletum altissimae* Averinova 2012 ass. prov.; 4 – *Diantho andrzejowskiani–Spiraeetum litwinowii* Averinova 2012 ass. prov.; 5 – *Stachyo rectae–Echinopetum ruthenicum* Averinova 2010 ass. prov.; 6 – *Gentiano cruciatae–Stipetum pennatae* Averinova 2010 ass. prov.; 7 – *Asperulo cynanchicae–Onobrychidetum arenariae* Averinova 2005; 8 – *Allio rotundi–Astragaletum onobrychis* (Averinova 2005) Poluyanov et Averinova 2012; 9 – *Astero amelli–Potentilletum humifusae* Poluyanov in Poluyanov et Averinova 2012; 10 – *Gypsophilo altissimae–Stipetum capillatae* Poluyanov 2009; 11 – *Inulo ensifoliae–Stipetum pennatae* Poluyanov in Poluyanov et Averinova 2012.

Источники информации: синтаксон 2 – неопубликованные данные Е. А. Авериновой; синтаксоны 3, 4 – [19]; синтаксоны 5, 6 – [20]; синтаксоны 7–11 – [21].

Sources of information: syntaxon 2 – unpublished data by E. A. Averinova; syntaxa 3, 4 – [19]; syntaxa 5, 6 – [20]; syntaxa 7–11 – [21].

Allio–Gypsophiletum характерна высокая константность *Acinos arvensis*, *Allium paniculatum*, *Anthemis tinctoria*, *Anthyllis vulneraria*, *Asperula cynanchica*, *Euphorbia sareptana*, *Genista tinctoria*, *Geranium sanguineum*, *Hieracium echiooides*, *Inula hirta*, *Lactuca serriola*, *Potentilla arenaria*, *Salvia verticillata*, *Seseli annuum*, *Spiraea litwinowii*, которые в сообществах Кузилинки отмечены не были. В то же время *Onosmato–Salvietum* отличается высокое постоянство *Asparagus officinalis*, *Clematis integrifolia*, *Echinops ruthenicus*, *Polygala sibirica*, *Salvia nutans*, *Potentilla humifusa*, *Veronica jacquinii*. Кроме того, у фитоценозов Быковой шеи выше флористическая насыщенность – от 48 до 63 видов на 100 м² (средняя 55).

Экологическую специфику сообществ ассоциации *Onosmato–Salvietum* в сравнении с другими синтаксонами подсоюза *Bupleuro–Gypsophilenion* иллюстрируют результаты DCA-ординации (см. рис. 3). Здесь ось 1 интерпретирована как фактор интенсивности антропогенной нагрузки. В левой части оси, преимущественно в диапазоне значений от 0 до 1, сгруппированы сообщества, описанные в Государственном природном заповеднике «Галичья гора» (Липецкая область) [19]. Это ассоциации *Allio paniculati–Gypsophiletum altissimae* (синтаксон 3) и *Diantho andrzejowskiani–Spiraeetum litwinowii* (4). В заповеднике действует абсолютно заповедный режим, следовательно, антропогенная нагрузка сведена к

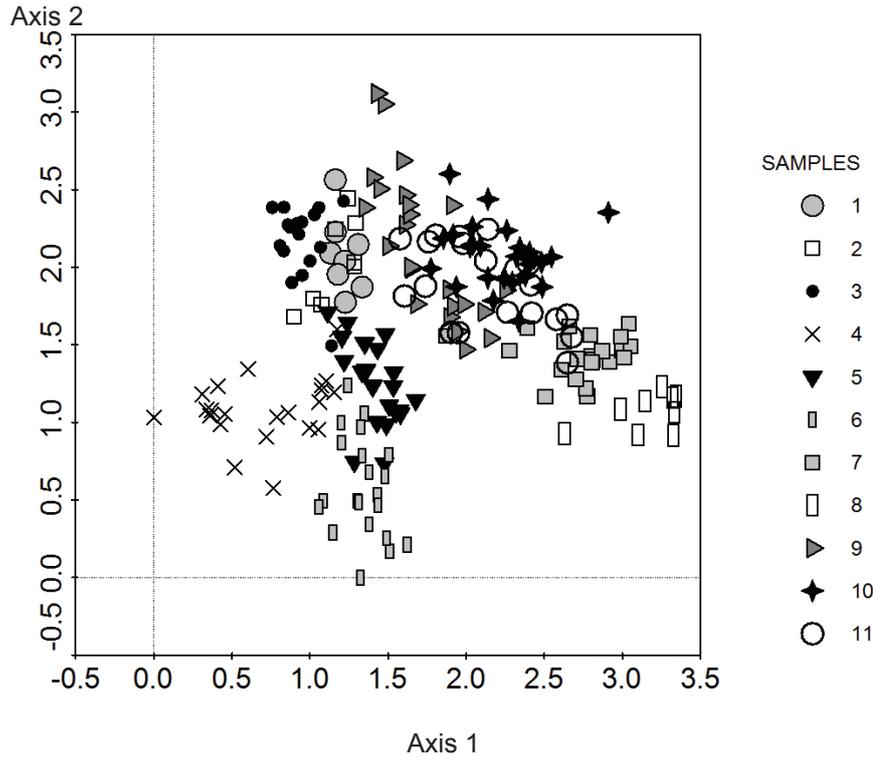


Рис. 3. Ординация сообществ синтаксонов подсоюза *Bupleuro falcati*–*Gypsophilenion altissimae* Averinova 2005 в пространстве первых двух осей максимального варьирования. Нумерацию синтаксонов см. табл. 2

Fig. 3. Ordination of the communities of the syntaxa of the suballiance *Bupleuro falcati*–*Gypsophilenion altissimae* Averinova 2005 in the space of the first two axes of maximum variation. The numbering of the syntaxa is like in the Table 2

минимуму. Фитоценозы *Onosmato*–*Salvietum* из Кузилинки (1) расположены в диапазоне значений от 1 до 1,5, что свидетельствует о незначительном влиянии антропогенного фактора. Также преимущественно в этом диапазоне сгруппированы сообщества ассоциаций *Stachyo rectae*–*Echinopetum ruthenicum* (5) и *Gentiano cruciatae*–*Stipetum pennatae* (6), описанные в Государственном военно-историческом и природном музее-заповеднике «Куликово поле» (Тульская область) [20]. В правой части оси 1 в диапазоне значений от 1,5 до 3,5 находятся фитоценозы синтаксонов 7–11, распространённые в Курской области на территориях преимущественно без охранного статуса и, соответственно, испытывающие существенное давление антропогенного пресса [21]. Данные DCA-ординации согласуются с встречаемостью в сообществах видов растений, свойственных антропогенной растительности (см. табл. 2).

Ось 2 интерпретирована как комплексный градиент влажности и плодородия субстрата. Эти признаки коррелируют со степенью эродированности почв и участием в формировании субстрата

карбонатных пород. В нижней части оси сгруппированы сообщества *Gentiano*–*Stipetum* (6), распространённые в северной подзоне лесостепи на относительно хорошо развитых карбонатных чернозёмах с незначительной примесью известнякового щебня или вообще без выходов известняка (крайние нижние положения на оси) [20].

Самые верхние точки на оси в диапазоне от 3 до 3,5 соответствуют сообществам *Astero amelli*–*Potentilletum humifusae* (9), распространённым в южной подзоне лесостепи (юго-восточные районы Курской области) на меловом щебне с примесью карбонатного чернозёма [8, 21]. Сообщества *Gypsophilo altissimae*–*Stipetum capillatae* (10), расположенные в диапазоне от 1,5 до 2,5, также тяготеют к южной подзоне лесостепи, краем ареала заходя в центральную подзону. Фитоценозы центральной подзоны (7, 8 и отчасти 11) сгруппированы преимущественно в диапазоне от 1 до 1,5.

Важно, что сообщества Кузилинки (как и урочища Быкова шея), находящиеся в северной подзоне лесостепи, располагаются на оси 2 на



одном уровне с фитоценозами южной подзоны. Это полностью согласуется с присутствием в их составе «южных» видов растений. Видимо, причина заключается в физических свойствах девонских известняков, выходящих на поверхность в Северо-Донском реликтовом районе. Для них характерна высокая твёрдость и низкая пористость по сравнению с мелями юга Среднерусской возвышенности и, следовательно, более низкая влагоёмкость. Данные ДСА-ординации подтверждаются распространением в сообществах синтаксонов луговых видов класса *Molinio-Arrhenatheretea* (см. табл. 2).

Заключение

Уникальные для Орловской области сообщества памятника природы «Урочище Кузилинка» и его окрестностей выделены в ранге ассоциации *Onosmato simplicissimae-Salvietum nutantis* Averiņova ass. nov., которая включает два варианта (*typica* и *inops*). Находясь в северной подзоне лесостепи, фитоценозы ассоциации обладают чертами кальцефитных степей южной подзоны, что подтверждается результатами непрямой ординации. Видимо, это связано с физическими свойствами девонских известняков.

Геоботаническая целостность урочища Кузилинка и лога Богатое подтверждает целесообразность расширения границ памятника природы «Урочище Кузилинка» в соответствии с имеющимися предложениями [2].

Список литературы

1. Красная книга Орловской области. Грибы. Растения. Животные / отв. ред. О. М. Пригоряну. Орёл : Издатель А. В. Воробьёв, 2007. 264 с.
2. Киселёва Л. Л., Пригоряну О. М., Вышегородских Н. В., Золотухин Н. И., Рыжков О. В., Фандеева О. И. Вопросы охраны ковылей и ковыльных степей в Орловской области // Ковыли и ковыльные степи Белгородской, Курской, Орловской областей : кадастр сведений, вопросы охраны. Курск : Изд-во ИП Бабкина Г. П., 2015. С. 428–461.
3. Виноградов Н. П., Голицын С. В. Реликты Северного Дона // Бот. журн. 1950. Т. 35, № 1. С. 70–71.
4. Виноградов Н. П., Голицын С. В. «Сниженные альпы» и тимьянники Среднерусской возвышенности // Бот. журн. 1954. Т. 39, № 3. С. 423–430.
5. Виноградов Н. П., Голицын С. В., Денисова Л. В. Ботанические памятники природы Центрально-Чернозёмных областей // Охрана природы и заповедное дело в СССР. М., 1960. Бюл. № 5. С. 3–37.
6. Киселёва Л. Л., Фандеева О. И. Репрезентативность видов Красной книги РФ (2008) и Красной книги Орловской области (2007) на лугово-степных ООПТ региона : материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 130-летию со дня рождения проф. В. В. Алёхина (г. Курск – пос. Заповедный, 15–18 января 2012 г.). Курск, 2012. С. 84–87.
7. Аверина Е. А. Предварительные итоги эколого-флористической классификации растительности памятника природы «Урочище Кузилинка» // Всерос. науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 135-летию со дня рождения проф. В. Н. Хитрово «Актуальность идей В. Н. Хитрово в исследовании биоразнообразия России» и Круглый стол «Продукционный процесс растений и его регуляция» в честь 110-летия со дня рождения проф. С. И. Ефремова : сб. ст. (Орёл, 18–20 сентября 2014 г.) / под ред. Т. И. Пузиной. Орёл, 2014. С. 113–117.
8. Полуянов А. В., Дорофеева П. А. Синтаксономия растительных сообществ с участием видов рода *Stipa* L. в Белгородской, Курской и Орловской областях // Ковыли и ковыльные степи Белгородской, Курской, Орловской областей: кадастр сведений, вопросы охраны. Курск : Изд-во ИП Бабкина Г. П., 2015. С. 306–340.
9. Киселёва Л. Л., Пригоряну О. М., Щербаков А. В., Золотухин Н. И. Атлас редких и охраняемых растений Орловской области / под ред. М. В. Казаковой. Орёл : Издатель А. В. Воробьёв, 2012. 468 с.
10. Westhoff V., van der Maarel E. The Braun-Blanquet approach // Classification of plant communities. The Hague : Junk, 1978. P. 287–399.
11. Hennekens S. M. TURBO(VEG). Software package for input, processing and presentation of phytosociological data. Lancaster : Wageningen et University of Lancaster, 1995. 70 p.
12. Tichý L., Holt J., Nejezchlebová M. JUICE. Program for management, analysis and classification of ecological data. 2nd ed. Brno : Masaryk Univ., 2011. 61 p.
13. Ter Braak C. J. F., Smilauer P. Reference manual and CanoDraw for Windows User's guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5). Microcomputer Power. Ithaca, NY, USA, 2002.
14. Weber H. E., Moravec J., Theourillat D.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. // Journal of Vegetation Science. 2000. Vol. 11, № 5. P. 739–768.
15. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. : Мир и семья–95, 1995. 990 с.
16. Аверина Е. А. Кальцефитные степные сообщества бассейна реки Сейм (в пределах Курской области) // Растительность России. 2005. № 7. С. 39–49.
17. Аверина Е. А. Травяная растительность бассейна реки Сейм (в пределах Курской области). Брянск : РИО БГУ, 2010. 351 с.
18. Киселёва Л. Л., Фандеева О. И., Золотухин Н. И., Пригоряну О. М., Золотухина И. Б., Полуянов А. В. Геоботанические описания сообществ с ковылями в Орловской области // Ковыли и ковыльные степи Белгородской, Курской, Орловской областей : кадастр сведений, вопросы охраны. Курск : Изд-во ИП Бабкина Г. П., 2015. С. 279–305.



19. Аверина Е. А. Луговые степи заповедника Галичья гора (Липецкая область) // Вестник Брянского государственного университета. 2012. № 4: Точные и естественные науки. С. 12–16.
20. Аверина Е. А. Синтаксономия степей Тульской области // Вестник Брянского государственного университета. 2010. № 4: Точные и естественные науки. С. 73–81.
21. Полуянов А. В., Аверина Е. А. Травяная растительность Курской области (синтаксономия и вопросы охраны). Курск : Изд-во КГУ, 2012. 276 с.

References

1. *Krasnaya kniga Orlovskoj oblasti. Griby. Rasteniya. Zhivotnye*. Otv. red. O. M. Prigoryanu [O. M. Prigoryanu, ed. Red Book of Orel region. Mushrooms. Plants. Animals]. Oryol, Izdatel' A. V. Vorob'yov, 2007. 264 p. (in Russian).
2. Kiselyova L. L., Prigoryanu O. M., Vyshegorodskikh N. V., Zolotuhin N. I., Ryzhkov O. V., Fandeeva O. I. The matters of conservation of the feather-grass and the feather-grass steppes in the Orel region. In: *Kovyli i kovyl'nye stepi Belgorodskoj, Kurskoj, Orlovskoj oblastej: kadastr svedenij, voprosy ohrany* [The Feather-grass and the Feather-grass Steppes of the Belgorod, Kursk, Orel Regions: Cadastre of Information, the Matters of Conservation]. Kursk, Izd-vo IP Babkina G. P., 2015, pp. 428–461 (in Russian).
3. Vinogradov N. P., Golicyn S. V. Relicts of North Don. *Botanical Journal*, 1950, vol. 35, no. 1, pp. 70–71 (in Russian).
4. Vinogradov N. P., Golicyn S. V. "The Lowered Alps" and thyme communities of the Middle-Russian Upland. *Botanical Journal*, 1954, vol. 39, no. 3, pp. 423–430 (in Russian).
5. Vinogradov N. P., Golicyn S. V., Denisova L. V. Botanical nature monuments of the Central Chernozem regions. In: *Ohrana prirody i zapovednoe delo v SSSR* [Nature Conservation and Reserve Management and Studies in USSR]. Moscow, 1960, bull. no. 5, pp. 3–37 (in Russian).
6. Kiselyova L. L., Fandeeva O. I. Representativeness of the species of the Red Book of the Russian Federation (2008) and the Red Book of the Orel region (2007) in the meadow-steppe protected areas of the region. In: *Materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 130-letiyu so dnya rozhdeniya prof. V. V. Alyohina (g. Kursk – pos. Zapovednyj, 15–18 yanvarya 2012 g.)* [Materials of the International Scientific and Practical Conference, Dedicated to 130th Anniversary of the Birth of Prof. V. V. Alyokhin (Kursk – village Zapovednyj, January 15–18, 2012)]. Kursk, 2012, pp. 84–87 (in Russian).
7. Averinova E. A. Preliminary results of the ecological and floristic classification of vegetation of the nature monument "Urochishche Kuzilinka" In: *Vseross. nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem, posvyashch. 135-letiyu so dnya rozhdeniya prof. V. N. Hitrovo "Aktual'nost' idej V. N. Hitrovo v issledovanii bioraznoobraziya Rossii" i Kruglyj stol "Produkcionnyj process rastenij i ego regulyaciya" v chest' 110-letiya so dnya rozhdeniya prof. S. I. Efremova. Sbornik statej. Oryol, 18–20 sentyabrya 2014 g., pod red. T. I. Puzinoj* [Puzina T. I., ed. All-Russian Scientific Conference with International Participation, Dedicated to the 135th Anniversary of the Birth of Prof. V. N. Khitrovo "Relevance of V. N. Khitrovo's Ideas in the Study of Russian Biodiversity" and the Round Table "Plant Production Process and Its Regulation" in Honor of the 110th Anniversary of the Birth of Prof. S. I. Efremov. Collection of articles. Orel, September 18–20, 2014]. Oryol, 2014, pp. 113–117 (in Russian).
8. Poluyanov A. V., Dorofeeva P. A. Syntaxonomy of plant communities with the species of the genus *Stipa* L. in the Belgorod, Kursk and Orel regions. In: *Kovyli i kovyl'nye stepi Belgorodskoj, Kurskoj, Orlovskoj oblastej: kadastr svedenij, voprosy ohrany* [The Feather-grass and the Feather-grass Steppes of the Belgorod, Kursk, Orel Regions: Cadastre of Information, the Matters of Conservation]. Kursk, Izd-vo IP Babkina G. P., 2015, pp. 306–340 (in Russian).
9. Kiselyova L. L., Prigoryanu O. M., Shcherbakov A. V., Zolotuhin N. I. *Atlas redkih i ohranyaemykh rastenij Orlovskoj oblasti, pod red. M. V. Kazakovoy* [M. V. Kazakova, ed. Atlas of Rare and Protected Plants of the Orel Region]. Oryol, Izdatel' A. V. Vorob'yov, 2012. 468 p (in Russian).
10. Westhoff V., van der Maarel E. The Braun-Blanquet approach. In: *Classification of Plant Communities*. The Hague, Junk, 1978, pp. 287–399.
11. Hennekens S. M. *TURBO(VEG). Software Package for Input, Processing and Presentation of Phytosociological Data*. Lancaster, Wageningen et University of Lancaster, 1995. 70 p.
12. Tichý L., Holt J., Nejezchlebová M. *JUICE. Program for Management, Analysis and Classification of Ecological Data*. 2nd ed. Brno, Masaryk University, 2011. 61 p.
13. Ter Braak C. J. F., Smilauer P. *Reference Manual and CanoDraw for Windows User's Guide: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5)*. Microcomputer Power. Ithaca, NY, USA, 2002.
14. Weber H. E., Moravec J., Theourillat D.-P. International code of phytosociological nomenclature. 3rd ed. *Journal of Vegetation Science*, 2000, vol. 11, no. 5, pp. 739–768.
15. Cherepanov S. K. *Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR)* [Vascular Plants of Russia and Neighboring States (within the former USSR)]. St. Petersburg, Mir i semya–95 Publ., 1995. 990 p (in Russian).
16. Averinova E. A. Calciphytic steppe communities of the Seim River basin (Within the Kursk Region). In: *Rastitel'nost' Rossii* [Vegetation of Russia], 2005, no. 7, pp. 39–49 (in Russian).



17. Averinova E. A. *Travyanaya rastitel'nost' bassejna reki Sejm (v predelah Kurskoj oblasti)* [Grass Vegetation of the Seim River Basin (Within the Kursk Region)]. Bryansk, RIO BGU, 2010. 351 p (in Russian).
18. Kiselyova L. L., Fandeeva O. I., Zolotuhin N. I., Prigoryanu O. M., Zolotuhina I. B., Poluyanov A. V. Relevés of the communities with the feather-grass in the Orel region. In: *Kovyli i kovyl'nye stepi Belgorodskoy, Kurskoj, Orlovskoy oblastej: kadastr svedenij, voprosy ohrany* [The Feather-grass and the Feather-grass Steppes of the Belgorod, Kursk, Orel Regions: Cadastre of Information, the Matters of Conservation]. Kursk, Izd-vo IP Babkina G. P., 2015, pp. 279–305 (in Russian).
19. Averinova E. A. Meadow steppes of the Galichya Gora nature reserve (Lipetsk region). *Bulletin of the Bryansk State University. Exact and Natural Sciences*, 2012, no. 4, pp. 12–16 (in Russian).
20. Averinova E. A. Syntaxonomy of the steppes of the Tula region. *Bulletin of the Bryansk State University. Exact and Natural Sciences*, 2010, no. 4 pp. 73–81 (in Russian).
21. Poluyanov A. V., Averinova E. A. *Travyanaya rastitel'nost' Kurskoj oblasti (sintaksonomiya i voprosy ohrany)* [Grass Vegetation of the Kursk Region (Syntaxonomy and the Matters of Conservation)]. Kursk, Izd-vo KGU, 2012. 276 p. (in Russian).

Поступила в редакцию 10.05.21, после рецензирования 10.06.21, принята к публикации 17.06.21
Received 10.05.21, revised 10.06.21, accepted 17.06.21