

УДК 581.55

doi: 10.21685/2307-9150-2023-3-2

**Ассоциация *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi*  
из Пензенской области****Т. М. Лысенко**

Ботанический институт имени В. Л. Комарова  
Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия;  
Институт экологии Волжского бассейна РАН – филиал Самарского  
федерального исследовательского центра РАН, Тольятти, Самарская обл., Россия  
tlysenko@binran.ru

**Аннотация.** *Актуальность и цели.* В ботанико-географическом отношении территория Пензенской области находится в лесостепной зоне. Целью работы является характеристика изученных на ее территории степных сообществ и установление их синтаксономического положения в системе синтаксонов Европы. *Материалы и методы.* Геоботанические исследования проведены в июле 2021 г. в Лопатинском и Шемышейском районах Пензенской области. Описания выполнялись в рамках естественных контуров растительных сообществ на основе стандартных методик и были помещены в базу данных, созданную на основе программы TURBOVEG и обработаны в программе Juice. Синтаксономический анализ проведен с позиций подхода Ж. Браун-Бланке; названия новых синтаксонов даны в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры». Система высших синтаксонов приведена по сводке «Растительность Европы...». *Результаты.* Степная растительность в Пензенской области распространена преимущественно в южной части. Зональным типом степей являются луговые степи. В Шемышейском и Лопатинском районах на песчаных субстратах встречаются псаммофитные варианты степей. Геоботанические описания и синтаксономический анализ позволили установить новую ассоциацию *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi* ass. nov. и новые субассоциации *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi* typicum subass. nov., *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi silenetosum borysthenicae* subass. nov. и *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi festucetosum rupicolae* subass. nov. Присутствие во флористическом составе изученных сообществ в значительном количестве диагностических видов класса *Festuco-Brometea* свидетельствует о том, что ценозы представляют собой степную растительность. Следует отметить незначительное число диагностических видов класса *Koelerio-Coriphonerenetea* в составе исследованных сообществ. Этот факт позволяет сделать заключение, что был изучен псаммофитный вариант степной растительности. *Заключение.* Геоботанические исследования степной растительности в Лопатинском и Шемышейском районах Пензенской области и последующий синтаксономический анализ с позиций подхода Ж. Браун-Бланке позволили установить одну новую ассоциацию и три новые субассоциации. Они отнесены к союзу *Festucion valesiacaе*, порядку *Festucetalia valesiacaе* класса *Festuco-Brometea*.

**Ключевые слова:** растительные сообщества, степная растительность, Пензенская область, *Festuco-Brometea*, *Koelerio-Coriphonerenetea*

**Финансирование:** исследование выполнено в рамках госзаданий ИЭВБ РАН – филиала СамНЦ РАН 1021060107217-0-1.6.19 и БИН РАН 121032500047-1.

**Для цитирования:** Лысенко Т. М. Ассоциация *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi* из Пензенской области // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2023. № 3. С. 19–28. doi: 10.21685/2307-9150-2023-3-2

## **Association of *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi* from Penza region**

**T.M. Lysenko**

Komarov Botanical Institute of the Russian  
Academy of Sciences, Saint Petersburg, Russia;  
Institute of Ecology of Volga River Basin of the Russian Academy of Sciences –  
branch of Samara Federal Research Scientific Center of the Russian Academy of Sciences,  
Togliatti, Samara region, Russia  
tlysenko@binran.ru

**Abstract.** *Background.* Botanically and geographically, the territory of the Penza region is located in the forest-steppe zone. The purpose of the work is to characterize the steppe communities studied on its territory and to establish their syntaxonomic position in the system of European syntaxa. *Materials and methods.* Geobotanical research was carried out in July 2021 in Lopatino and Shemysheyka districts of Penza region. The descriptions were carried out within the natural contours of plant communities based on standard methods and were placed in a database created on the basis of the TURBOVEG program and processed in the Juice program. Syntaxonomic analysis was carried out from the perspective of the approach of J. Braun-Blanquet; the names of the new syntaxa are given in accordance with the “International Code of Phytosociological Nomenclature”. The system of higher syntaxa is given according to the summary “Vegetation of Europe...”. *Results.* Steppe vegetation in the Penza region is distributed mainly in the southern part. The zonal type of steppes are meadow steppes. In the Shemysheysky and Lopatinsky regions, psammophytic variants of steppes are found on sandy substrates. Geobotanical descriptions and syntaxonomic analysis made it possible to establish a new association *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi* ass. nov. and new sub associations *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi* typicum subass. nov., *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi silenetosum borys-thenicae* subass. nov. and *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi festucetosum rupicolae* subass. nov. Presence in the floristic composition of the studied communities in a significant number of diagnostic species of the *Festuco-Brometea* class indicate that the cenoses represent steppe vegetation. It should be noted that there is a small number of diagnostic species of the *Koelerio-Coriphoeneretea* class within the studied communities. This fact allows us to conclude that the psammophytic variant of steppe vegetation was studied. *Conclusions.* Geobotanical studies of steppe vegetation in the Lopatino and Shemysheyka districts of Penza region and subsequent syntaxonomic analysis from the perspective of J. Braun-Blanquet’s approach allowed us to establish one new association and three new subassociations. They belong to the alliance *Festucion valesiacaе*, order *Festucetalia valesiacaе*, class *Festuco-Brometea*.

**Keywords:** plant community, steppe vegetation, Penza region, *Festuco-Brometea*, *Koelerio-Coriphoeneretea*

**Financing:** the research was performed within the state task of the Institute of Ecology of the Volga Basin of the Russian Academy of Sciences– branch of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences 1021060107217-0-1.6.19 and Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences 121032500047-1.

**For citation:** Lysenko T.M. Association of *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi* from Penza region. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Estestvennye nauki* = *University proceedings. Volga region. Natural sciences*. 2023;(3):19–28. (In Russ.). doi: 10.21685/2307-9150-2023-3-2

## Введение

Пензенская область располагается в пределах Окско-Донской равнины и Приволжской возвышенности. В ботанико-географическом отношении территория области находится в лесостепной зоне [1]. Зональной растительностью являются широколиственные леса и луговые степи. Растительный покров Пензенской области на протяжении длительного времени привлекал внимание флористов и геоботаников [2–8] и к настоящему времени хорошо изучен. Однако с позиций подхода Ж. Браун-Бланке [9] растительность Пензенской области практически не рассматривалась. Использование этого подхода позволяет включать результаты исследований в систему синтаксонов Европы [10] и России [11]. Целью настоящей работы является характеристика изученных на территории Пензенской области степных сообществ и установление их синтаксономического положения в системе синтаксонов Европы [10].

## Материал и методика

Геоботанические исследования проведены в июле 2021 г. в Лопатинском и Шемышейском районах Пензенской области. Геоботанические описания выполнялись в рамках естественных контуров растительных сообществ на основе стандартных методик [12]. Общее проективное покрытие травостоя (далее – ОПП) и абсолютное проективное покрытие (далее – АПП) отдельных видов растений в полевых условиях оценивалось в процентах. В камеральных условиях АПП видов растений были переведены в баллы по шкале Б. М. Миркина со следующими баллами обилия-покрытия: «+» – менее 1 % покрытия, «1» – 1–5 %, «2» – 6–15 %, «3» – 16–25 %, «4» – 26–50 %, «5» – более 50 % [13]. Описания были помещены в базу данных «Растительность бассейнов Волги и Урала» [14], созданную с использованием программы TURBOVEG [15] и обработаны в программе Juice [16]. Синтаксономический анализ проведен с позиций подхода Ж. Браун-Бланке [9]; названия новых синтаксонов даны в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры» [17]. Система высших синтаксонов приведена по сводке «Растительность Европы...» [10]. Названия видов сосудистых растений даны по С. К. Черепанову [18], виды *Stipa borysthena* и *Koeleria dubjanskyi* приведены согласно работе [19].

## Результаты и обсуждения

Степная растительность в Пензенской области распространена преимущественно в ее южной части. Зональным типом степей являются луговые степи. В Шемышейском и Лопатинском районах на песчаных субстратах встречаются псаммофитные варианты степей, ставшие объектом наших исследований. Выполненные геоботанические описания и последующий синтаксономический анализ позволили установить одну новую ассоциацию и три новых субассоциации.

Ассоциация *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi* ass. nov. (табл. 1, описания (далее – оп.) 1-11). Диагностические виды (далее – д. в.): *Stipa borysthena*, *Koeleria dubjanskyi*, *Jurinea charcoviensis*, *Gypsophila paniculata*. Номенклатурный тип (holotypus) – оп. 1 в табл. 1. Пензенская область, Шемышейский район, 6 км к юго-юго-западу от с. Каржимант, урочище Каржимант, 52.74805 с. ш., 45.51906 в. д., 20.07.2021, автор Лысенко Т. М. Флористическое богатство сообществ составляет 8–18 видов, среднее число видов – 13. ОПП варьирует от 30 до 60 %. Покрытие ветоши составляет 3–25 %. В травостое выделены три подъяруса. Первый, высотой 50–70 см, разреженный, образуют *Stipa borysthena*, *Jurinea charcoviensis* и *Echinops ruthenicus*. Второй подъярус, высотой 30–40 см, разреженный, сформирован *Gypsophila paniculata*, *Artemisia marschalliana* и *Hieracium echioides*. Третий подъярус, имеющий высоту 10–20 см, разреженный, сложен *Koeleria dubjanskyi*, *Dianthus borbasii* и *Helichrysum arenarium*. В ценозах доминирует *Koeleria dubjanskyi*. Единично отмечен кустарник *Chamaecytisus ruthenicus*. Сообщества описаны в Пензенской области, в урочище Каржимант в 6 км к юго-юго-западу от с. Каржимант Шемышейского района и 5 км к юго-востоку от с. Китунькино Лопатинского района, на берегу р. Шмаковка. Ценозы ассоциации приурочены к местообитаниям с песчаными почвами.

Субассоциация *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi* typicum subass. nov. (табл. 1, оп. 1, 2). Д. в.: *Stipa borysthena*, *Koeleria dubjanskyi*, *Jurinea charcoviensis*, *Gypsophila paniculata*. Номенклатурный тип (holotypus) – оп. 1 в табл. 1. Пензенская область, Шемышейский район, 6 км к юго-юго-западу от с. Каржимант, урочище Каржимант, 52.74805 с. ш., 45.51906 в. д., 20.07.2021, автор Лысенко Т. М. Флористическое богатство сообществ составляет 8–13 видов, среднее число видов – 11. ОПП варьирует от 35 до 60 %. Покрытие ветоши составляет 35 %. В травостое выделены 3 подъяруса. Первый, высотой 60–70 см, разреженный, образуют *Stipa borysthena*, *Jurinea charcoviensis* и *Echinops ruthenicus*. Второй подъярус, высотой 30–40 см, разреженный, сформирован *Gypsophila paniculata* и *Artemisia marschalliana*. Третий подъярус, имеющий высоту 10–20 см, разреженный, сложен *Koeleria dubjanskyi*, *Dianthus borbasii* и *Helichrysum arenarium*. В ценозах доминирует *Koeleria dubjanskyi*. Единично отмечен кустарник *Chamaecytisus ruthenicus*. Доминирует *Koeleria dubjanskyi*. Сообщества описаны в урочище Каржимант в 6 км к юго-юго-западу от с. Каржимант Шемышейского района Пензенской области, на высотах 200–201 м над уровнем моря, на песчаных почвах.

Субассоциация *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi silenetosum borysthena* subass. nov. (табл., оп. 3–8). Д. в.: *Kochia laniflora*, *Silene borysthena*. Номенклатурный тип (holotypus) – оп. 4 в табл. 1. Пензенская область, Шемышейский район, 6 км к юго-юго-западу от с. Каржимант, урочище Каржимант, 52.74543 с. ш., 45.52024 в. д., 20.07.2021, автор Лысенко Т. М. Флористическое богатство сообществ – 8–14 видов, среднее число видов 12, ОПП варьирует от 30 до 55 %, покрытие ветоши составляет 3–5 %. Травостой разделен на три подъяруса. Первый, высотой 50–60 см, сомкнутый, образован *Stipa borysthena*, *Jurinea charcoviensis* и *Echinops ruthenicus*. Второй подъярус, имеющий высоту 30–40 см, разреженный, сложен *Gypsophila paniculata*, *Artemisia marschalliana*, *Silene borysthena* и *Hieracium echioides*.

Таблица 1  
Характеризующая таблица ассоциации *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskii* ass. nov.

Субассоциация	турicum (a)		<i>silenetosum borysthonicae</i> (b)		<i>festucetosum rupi-colae</i> (c)		Встречаемость	Постоянство	Встречаемость	
	20	19	20	07.2021	19					
Дата выполнения описания	20	19	20	07.2021	19					
Площадь, м <sup>2</sup>	100	100	100	100	100	100	100			
ОПП, %	60	35	40	30	55	30	55	45		
Высота над ур. моря, м	200	201	203	206	204	204	200	201	209	
Число видов в описании	9	13	14	13	9	14	8	11	17	
Номер описания	1*	2	3	4*	5	6	7	8	10*	11
Д.в. асс. <i>Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskii</i> ass. nov. и субасс. <i>Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskii</i> typicum subass. nov.										
<i>Stipa borysthonica</i> КС	1	1	1	1	+	+	1	2	2	100 <sup>+</sup>
<i>Koeleria dubjanskii</i>	2	2	2	2	3	2	3	3	2	100 <sup>2</sup>
<i>Jurinea charcoviensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	2	100 <sup>1</sup>
<i>Gypsophila paniculata</i> КС FB	1	1	1	1	1	1	1	1	2	100 <sup>1</sup>
Д.в. субасс. <i>Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskii</i> subass. nov.										
<i>Kochia laniflora</i>	.	1	1	1	2	2	1	.	1	100 <sup>1</sup>
<i>Silene borysthonica</i> КС	.	.	1	1	+	+	1	.	.	100 <sup>1</sup>
Д.в. субасс. <i>Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskii</i> subass. nov.										
<i>Festuca rupicola</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	3	2
Д.в. кл. <i>Festuco-Brometea</i>										
<i>Echinops ruthenicus</i>	1	1	+	1	+	1	.	.	2	67 <sup>+</sup>
<i>Dianthus borbasii</i>	+	1	+	+	+	+	+	.	2	50
<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	+	1	.	.	1	.	.	50
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	.	+	.	.	+	.	+	.	1	17
<i>Artemisia austriaca</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	17
<i>Melampyrum arvense</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	17
<i>Centaurea sumensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Dianthus volgicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.



Третий подъярус, высотой 10–20 см, разреженный, представлен *Helichrysum arenarium*, *Kochia laniflora*, *Koeleria dubjanskyi* и *Dianthus borbasii*. Единично отмечен кустарник *Chamaecytisus ruthenicus*. В ценозах доминирует *Koeleria dubjanskyi*. Сообщества описаны в урочище Каржимант в 6 км к юго-юго-западу от с. Каржимант Шемышейского района Пензенской области, на высотах 203–206 м над уровнем моря, на песчаных почвах. Рельеф бугристый, уклон поверхности почвы к югу составляет 1–3°. Редко на поверхности почвы отмечены единичные камни.

Субассоциация *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi festucetosum rupicolae* subass. nov. (табл., оп. 9–11). Д. в.: *Festuca rupicola*. Номенклатурный тип (holotypus) – оп. 10 в табл. 1, Пензенская область, Лопатинский район, 5 км к юго-востоку от с. Китунькино, берег р. Шмаковка, 52.56072 с. ш., 46.08474 в. д., 19.07.2021, автор Лысенко Т. М. Флористическое богатство сообществ составляет 12–18 видов, среднее число видов – 16. ОПП варьирует от 45 до 55 %. Покрытие ветоши составляет 5–25 %. Травостоя разделен на три подъяруса. Первый, имеющий высоту 70–80 см, разреженный, образован *Stipa borysthena* и *Jurinea charcoviensis*. Второй подъярус, имеющий высоту 30–40 см, разреженный, сложен *Gypsophila paniculata*, *Artemisia marschalliana*, *Hieracium echioides* и *Syrenia montana*. Третий подъярус, высотой 10–20 см, разреженный, неравномерного сложения, представлен *Festuca rupicola*, *Dianthus borbasii* и *Helichrysum arenarium*. Единично отмечен кустарник *Chamaecytisus ruthenicus*. В сообществах доминируют *Koeleria dubjanskyi* и *Festuca rupicola*. Ценозы отмечены на песчаных почвах на коренном берегу р. Шмаковка в 5 км к юго-востоку от с. Китунькино Лопатинского района Пензенской области. Уклон речного берега к юго-западу составляет 5–10°.

Присутствие во флористическом составе сообществ ассоциации *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi* ass. nov. и субассоциаций *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi typicum* subass. nov., *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi silenetosum borysthenaecae* subass. nov. и *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi festucetosum rupicolae* subass. nov. в значительном количестве диагностических видов класса *Festuco-Brometea*, объединяющего степную растительность Евразии, свидетельствуют о том, что изученные ценозы представляют собой степную растительность. Следует отметить незначительное присутствие в составе исследованных сообществ диагностических видов класса *Koelerio-Coriphoneretea*, который объединяет травяную растительность на песчаных почвах и скалистых обнажениях в умеренных и бореальных зонах Европы, на островах Северной Атлантики и в Гренландии. Этот факт позволяет сделать заключение о том, что нами был изучен псаммофитный вариант степной растительности.

### Заключение

Геоботанические исследования степной растительности в Лопатинском и Шемышейском районах Пензенской области и последующий синтаксономический анализ, осуществленный с позиций подхода Ж. Браун-Бланке, позволили установить одну новую ассоциацию *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi* ass. nov. и три новые субассоциации *Jurineo charcoviensis-*

*Koelerietum dubjanskyi* typicum subass. nov., *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi silenetosum borysthenicae* subass. nov. и *Jurineo charcoviensis-Koelerietum dubjanskyi festucetosum rupicolaе* subass. nov. Охарактеризованные ассоциация и субассоциации отнесены к союзу *Festucion valesiacaе* Klika 1931 nom. conserv. propos., порядку *Festucetalia valesiacaе* Soó 1947 класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947.

### Список литературы

1. Bohn U., Neuhäusl R., Gollub G. et al. Karte der natürlichen vegetation europas/map of the natural vegetation of Europe. Maßstab 1:2500000. Münster : Landwirtschaftsverlag, 2000.
2. Келлер Б. А. Из области черноземно-ковыльных степей. Ботанико-географические исследования в Сердобском уезде Саратовской губернии // Труды общества естествоиспытателей при Казанском университете. 1903. Т. 37, № 1. С. 1–154.
3. Спрыгин И. И. Материалы к описанию степи около д. Поперечной Пензенского уезда и заповедного участка на ней // Работы по изучению пензенских заповедников. Пенза, 1923. С. 1–45.
4. Спрыгин И. И. Материалы к познанию растительности Среднего Поволжья. Пенза, 1986. 193 с.
5. Спрыгин И. И. Из области Пензенской лесостепи. III. Степи песчаные, каменисто-песчаные, засоленные, на южных и меловых склонах. Пенза, 1998. 139 с.
6. Лавренко Е. М. Некоторые наблюдения над влиянием пожара на растительность северной степи (Попереченская степь Пензенской области) // Ботанический журнал. 1950. Т. 35, № 1. С. 77–78.
7. Носова Л. М. Сохранившиеся участки степей Пензенской области // Ботанический журнал. 1965. Т. 50, № 6. С. 838–852.
8. Новикова Л. А. Структура и динамика Попереченской лесостепи // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2009. Т. 11, № 1-4. С. 622–629.
9. Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. Wien ; New-York : Springer-Verlag, 1964. 865 s. doi: 10.1007/978-3-7091-8110-2
10. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K. et al. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities // Applied Vegetation Science. 2016. Vol. 19 (1). P. 3–264. doi: 10.1111/avsc.12257
11. Плугатарь Ю. В., Ермаков Н. Б., Крестов П. В. [и др.]. Концепция классификации растительности России как отражение современных задач фитоценологии // Растительность России. 2020. № 38. С. 3–12. doi: 10.31111/vegus/2020.38.3
12. Ярошенко П. Д. Геоботаника : пособие для студентов пед. вузов. М., 1969. 200 с.
13. Миркин Б. М., Розенберг Г. С., Наумова Л. Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М., 1989. 223 с.
14. Lysenko T., Mitroshenkova A., Kalmykova O. Vegetation Database of the Volga and the Ural Rivers Basins // Vegetation databases for the 21<sup>st</sup> century. Biodiversity & Ecology. 2012. Vol. 4. P. 420–421. doi: 10/7809.b-e.00208
15. Hennekens S. M. TURBO(VEG). Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide. Lancaster : IBN-DLO, 1996. 52 p.
16. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification // Journal of Vegetation Science. 2002. Vol. 13. P. 451–453.
17. Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F. et al. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th ed. // Applied Vegetation Science. 2021. № 24. P. e12491. doi: 10.1111/avsc.12491
18. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб., 1995. 992 с.

19. Цвелев Н. Н., Пробатова Н. С. Злаки России. М. : Товарищество научных изданий КМК, 2019. 646 с.

### References

1. Bohn U., Neuhäusl R., Gollub G. et al. *Karte der natürlichen vegetation europas/map of the natural vegetation of Europe. Maßstab 1:2500000*. Münster: Landwirtschaftsverlag, 2000.
2. Keller B.A. From the region of chernozem-feather grass steppes. Botanical and geographical research in the Serdob district of the Saratov province. *Trudy obshchestva estestvoispytateley pri Kazanskom universitete = Proceedings of the Society of Naturalists of Kazan University*. 1903;37(1):1–154. (In Russ.)
3. Sprygin I.I. Materials for the description of the steppe near the village of Poperechnaya, Penza district and the protected area on it. *Raboty po izucheniyu penzenskikh zapovednikov = Work on the study of Penza reserves*. Penza, 1923:1–45. (In Russ.)
4. Sprygin I.I. *Materialy k poznaniyu rastitel'nosti Srednego Povolzh'ya = Materials for knowledge of vegetation of the Middle Volga region*. Penza, 1986:193. (In Russ.)
5. Sprygin I.I. *Iz oblasti Penzenskoy lesostepi. III. Stepi peschanye, kamenisto-peschanye, zasolennye, na yuzhnykh i melovykh sklonakh = From the Penza forest-steppe region. 3. Steppes are sandy, stony-sandy, saline, on southern and chalk slopes*. Penza, 1998:139. (In Russ.)
6. Lavrenko E.M. Some observations on the influence of fire on the vegetation of the northern steppe (Poperechenskaya steppe of the Penza region). *Botanicheskiy zhurnal = Botanical journal*. 1950;35(1):77–78. (In Russ.)
7. Nosova L.M. Preserved areas of the steppes of Penza region. *Botanicheskiy zhurnal = Botanical journal*. 1965;50(6):838–852. (In Russ.)
8. Novikova L.A. Structure and dynamics of the Poperechenskaya forest-steppe. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk = Proceedings of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2009;11(1-4):622–629. (In Russ.)
9. Braun-Blanquet J. *Pflanzensociologie*. Wien; New-York: Springer-Verlag, 1964:865. doi: 10.1007/978-3-7091-8110-2
10. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K. et al. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*. 2016;19(1):3–264. doi: 10.1111/avsc.12257
11. Plugatar' Yu.V., Ermakov N.B., Krestov P.V. et al. The concept of classification of vegetation in Russia as a reflection of modern tasks of phytocenology. *Rastitel'nost' Rossii = Vegetation of Russia*. 2020;(38):3–12. (In Russ.). doi: 10.31111/vegrus/2020.38.3
12. Yaroshenko P.D. *Geobotanika: posobie dlya studentov ped. Vuzov = Geobotany: a manual for pedagogical students*. Universities. Moscow, 1969:200. (In Russ.)
13. Mirkin B.M., Rozenberg G.S., Naumova L.G. *Slovar' ponyatiy i terminov sovremennoy fitotsenologii = Dictionary of concepts and terms of modern phytocenology*. Moscow, 1989:223. (In Russ.)
14. Lysenko T., Mitroshenkova A., Kalmykova O. Vegetation Database of the Volga and the Ural Rivers Basins. *Vegetation databases for the 21st century. Biodiversity & Ecology*. 2012;4:420–421. doi: 10/7809.b-e.00208
15. Hennekens S.M. TURBO(VEG). *Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide*. Lancaster: IBN-DLO, 1996:52.
16. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification. *Journal of Vegetation Science*. 2002;13:451–453.
17. Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F. et al. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th ed. *Applied Vegetation Science*. 2021;(24):e12491. doi: 10.1111/avsc.12491

18. Cherepanov S.K. *Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) = Vascular plants of Russia and neighboring states (within the former USSR)*. Saint Petersburg, 1995:992. (In Russ.)
19. Tsvelev N.N., Probatova N.S. *Zlaki Rossii = Cereals of Russia*. Moscow: Tovarichestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2019:646. (In Russ.)

#### **Информация об авторах / Information about the authors**

##### ***Татьяна Михайловна Лысенко***

доктор биологических наук, доцент,  
ведущий научный сотрудник  
лаборатории общей геоботаники,  
Ботанический институт имени  
В. Л. Комарова Российской академии  
наук (Россия, г. Санкт-Петербург,  
ул. Профессора Попова, 2В);  
ведущий научный сотрудник  
лаборатории исследования экосистем,  
Институт экологии Волжского бассейна  
РАН – филиал Самарского федерального  
исследовательского центра РАН  
(Россия, Самарская область,  
г. Тольятти, ул. Комзина, 10)

E-mail: tlysenko@binran.ru

##### ***Tat'yana M. Lysenko***

Doctor of biological sciences, associate  
professor, leading researcher of the laboratory  
of general geobotanists, Komarov  
Botanical Institute of the Russian Academy  
of Sciences (2v, Professora Popova street,  
Saint Petersburg, Russia);  
leading researcher of the ecosystem  
research laboratory, Institute of Ecology  
of Volga River Basin of the Russian  
Academy of Sciences – branch of Samara  
Federal Research Scientific Center  
of the Russian Academy of Sciences  
(10 Komzina street, Togliatti,  
Samara region, Russia)

**Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declares no conflicts of interests.**

**Поступила в редакцию / Received 10.06.2023**

**Поступила после рецензирования и доработки / Revised 18.09.2023**

**Принята к публикации / Accepted 03.10.2023**