

УДК 581.55

DOI: 10.24412/2072-8816-2024-18-4-116-123

НОВЫЕ СИНТАКСОНЫ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ИЗ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

© 2024 Т.М. Лысенко^{1,2}

¹ Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Институт экологии Волжского бассейна РАН
ул. Комзина, 10, г. Тольятти, 445003, Россия

² Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2В, г. Санкт-Петербург, 197022, Россия
e-mail: ltm2000@mail.ru, tlysenko@binran.ru

Аннотация. На основе использования подхода Ж. Браун-Бланке установлена новая ассоциация *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae* ass. nov. с подчиненными ей субассоциациями *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae typicum* subass. nov. и *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae potentilletosum incanae* subass. nov. и вариантами *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae potentilletosum incanae* subass. nov. var. *typica* и *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae potentilletosum incanae* subass. nov. var. *Potentilla argentea*. Они характеризуют степную растительность Среднего Поволжья. Синтаксоны отнесены к союзу *Festucion valesiacaе*, порядку *Festucetalia valesiacaе* класса *Festuco-Brometea*.

Ключевые слова: степная растительность, классификация растительности, ассоциация, субассоциация, вариант, Среднее Поволжье.

Поступила в редакцию: 23.10.2024. **Принято к публикации:** 10.11.2024.

Для цитирования: Лысенко Т.М. 2024. Новые синтаксоны степной растительности из Среднего Поволжья. — Фиторазнообразие Восточной Европы. 18(4): 116–123. DOI: 10.24412/2072-8816-2024-18-4-116-123

ВВЕДЕНИЕ

Степная растительность широко распространена в Поволжье. На протяжении всей истории землепользования территории, занятые ею, выпасались и возделывались и в настоящее время значительно трансформированы. С позиций флористического подхода к классификации (Braun-Blanquet, 1964) степная растительность Поволжья остается к настоящему времени малоизученной. Потребность изучения ее в русле названного направления обусловлена возможностью включения результатов исследований в различные обзоры растительности, одним из которых является проект «Растительность России» (Plugatar et al., 2020).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования степной растительности проведены в июле-августе 2021 г. на Приволжской возвышенности, в Лопатинском и Неверкинском районах Пензенской и Карсунском районе Ульяновской областей. Геоботанические описания выполнены на пробных площадках размером от 12 м² до 100 м² на основе стандартных методик (Yaroshenko, 1969). Общее проективное покрытие (далее ОПП) и проективное

покрытие (далее ПП) каждого вида растений в полевых условиях оценивали в процентах. В камеральных условиях ПП 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 % (Mirkin et al., 1989). Описания были помещены в базу данных «Растительность бассейнов рек Волги и Урала» (Lysenko et al., 2012, 2014), созданную с использованием программы TURBOVEG (Hennekens, 1996) и обработаны в программе Juice (Tichý, 2002). Синтаксономический анализ проведен с позиций подхода Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964); названия новых синтаксонов даны в соответствии с «Международным кодексом фитосоциологической номенклатуры» (Theurillat et al., 2021). Система высших синтаксонов приведена по сводке «Растительность Европы...» (Mucina et al., 2016). В таблице для видов указано постоянство в процентах и мода – среднее значение обилия в баллах, рассчитанное по шкале Б.М. Миркина. Для синтаксонов с числом менее 5 описаний указана встречаемость. Названия видов сосудистых растений приведены по С.К. Черепанову (Cherepanov, 1995), *Koeleria dubjanskii* и *Agrostis capillaris* – по Н.Н. Цвелёву и Н.С. Пробатовой (Tzvelev, Probatova, 2019).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведенные полевые исследования степной растительности Среднего Поволжья и последующий синтаксономический анализ полученных данных позволили установить 1 новую ассоциацию, 2 подчиненные ей новые субассоциации и 2 варианта.

Ассоциация *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae* ass. nov. (табл., оп. 1-10). Диагностические виды (далее д.в.): *Artemisia marschalliana*, *Stipa borysthenica*. Номенклатурный тип (holotypus) – оп. 1 в табл. Ульяновская обл., Карсунский р-он, 5 км СВ от с. Большое Станичное. Сообщества небогаты флористически – число видов колеблется от 8 до 25, среднее число видов составляет 14, общее проективное покрытие варьирует от 35 до 65%. Травостой разделен на 3 подъяруса. Первый подъярус, разреженный, высотой 50–90 см, образован *Silene borysthenica*, *Silene chlorantha*, *Verbascum marschallianum*. Второй подъярус, сомкнутый, имеющий высоту 30–50 см, сложен *Artemisia marschalliana*, *Stipa borysthenica*, *Helichrysum arenarium*, *Gypsophila paniculata*, *Chondrilla juncea*. Третий подъярус, редкий или разреженный, часто пятнами, высотой 10–30 см, сформирован *Potentilla incana*, *Artemisia austriaca*. В сообществах доминирует *Stipa borysthenica*. Покрытие ветоши составляет 5–30%. На поверхности почвы редко встречаются камни и щебень. Ценозы описаны на склонах невысоких холмов Приволжской возвышенности с супесчаными почвами, а также на террасовых склонах р. Илим (Кадада) с песчаными почвами.

Субассоциация *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae typicum* subass. nov. (табл., оп. 1-3). Диагностические виды: *Artemisia marschalliana*, *Stipa borysthenica*. Номенклатурный тип (holotypus) – оп. 1 в табл. Ульяновская обл., Карсунский р-он, 5 км СВ от с. Большое Станичное. Сообщества небогаты флористически – число видов варьирует от 9 до 11, среднее число видов составляет 10, общее проективное покрытие колеблется от 40 до 65%. Травостой разделен на 3 подъяруса. Первый подъярус, разреженный, высотой 50–70 см, образован *Silene borysthenica* и *Poa angustifolia*. Второй подъярус, сомкнутый, имеющий высоту 30–50 см, сложен *Artemisia marschalliana*, *Stipa borysthenica*, *Stipa pennata*, *Gypsophila paniculata*. Третий подъярус, разреженный, часто пятнами, высотой 20–30 см, сформирован *Artemisia austriaca*, *Dianthus borbasii*. В сообществах доминирует *Stipa borysthenica*. Ветошь покрывает 50–30%. На поверхности почвы редко встречаются камни и щебень. Ценозы встречаются

на склонах невысоких холмов Приволжской возвышенности с супесчаными почвами и описаны в Карсунском районе Ульяновской области.

Таблица. Ассоциация *Artemisia marschallianae-Stipetum borysthenicae* ass. nov.

Table. Association *Artemisia marschallianae-Stipetum borysthenicae* ass. nov.

Субассоциация	typicum (A)						<i>potentilletosum incanae</i> (B)				Встречаемость (A)	Встречаемость (a)	Встречаемость (b)	Постоянство, % (B)	Постоянство, %
Вариант							typica (a)		<i>Potentilla argentea</i> (b)						
Дата выполнения описания	17			19			17								
	08			07											
	2021														
Площадь описания, м ²	100	100	100	100	12	20	100	100	15	20					
ОПП, %	65	40	45	35	45	55	40	40	40	40					
Высота н.у.м., м	236	234	227	147	218	215	289	272	270	274					
Число видов в описании	9	9	11	8	15	16	13	16	15	25					
Порядковый номер описания	1*	2	3	4	5*	6	7	8	9	10					
Д.в. асс. <i>Artemisia marschallianae-Stipetum borysthenicae</i> ass. nov. и субасс. <i>Artemisia marschallianae-Stipetum borysthenicae</i> typicum subass. nov.															
<i>Artemisia marschalliana</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	4	100 ¹	100 ¹
<i>Stipa borysthenica</i>	4	2	2	1	2	2	2	2	1	1	3	3	4	100 ²	100 ²
Д.в. субасс. <i>Artemisia marschallianae-Stipetum borysthenicae potentilletosum incanae</i> subass. nov. и вар. <i>Artemisia marschallianae-Stipetum borysthenicae potentilletosum incanae</i> var. typica															
<i>Potentilla incana</i>	.	.	.	2	3	2	1	4	4	3	.	3	4	100 ³	70 ²
<i>Helichrysum arenarium</i>	.	.	1	2	1	1	3	1	1	1	1	3	4	100 ¹	80 ¹
Д.в. вар. <i>Artemisia marschallianae-Stipetum borysthenicae potentilletosum incanae</i> var. <i>Potentilla argentea</i>															
<i>Potentilla argentea</i>	.	+	.	.	+	+	1	+	1	1	1	.	4	86 ⁺	70 ⁺
<i>Silene chlorantha</i>	.	.	.	.	.	.	1	+	+	1	.	.	4	57 ⁺	40
<i>Artemisia austriaca</i> FB	1	.	.	.	.	.	2	1	1	1	1	.	4	57 ¹	50
Д.в. класса <i>Festuco-Brometea</i>															
<i>Gypsophila paniculata</i>	1	+	+	.	1	1	.	.	.	.	3	2	.	29	50
<i>Stipa pennata</i>	1	3	2	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	30
<i>Poa angustifolia</i>	2	.	+	.	.	.	1	.	.	+	2	.	2	29	40
<i>Dianthus borbasii</i>	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	2	1	.	14	30
<i>Veronica spicata</i>	.	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	3	.	43	30
<i>Melampyrum arvense</i>	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2	.	29	20
<i>Bromopsis inermis</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	14	10
<i>Jurinea arachnoidea</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	14	10
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	14	10
<i>Dianthus volgicus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.	.	3	43	30

Продолжение таблицы

<i>Achillea collina</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	2	29	20
<i>Bromopsis riparia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	2	29	20
<i>Linaria genistifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2	29	20
<i>Achillea nobilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	14	10
<i>Verbascum marschallianum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	14	10
Прочие виды															
<i>Silene borysthena</i>	+	1	+	.	.	.	+	+	1	+	3	.	4	57 ⁺	70 ⁺
<i>Agrostis capillaris</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	20
<i>Chenopodium album</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	20
<i>Festuca rupicola</i>	.	.	.	2	2	2	.	.	.	1	.	3	1	57 ¹	40
<i>Chondrilla juncea</i>	.	.	.	.	1	+	+	.	1	+	.	2	3	71 ⁺	50
<i>Koeleria dubjanskyi</i>	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	2	.	29	20
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	+	1	.	+	.	1	.	2	2	57 ⁺	40
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	1	3	57 ⁺	40
<i>Thymus marschallianus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	1	1	29	20
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1	1	29	20
<i>Cleistogenes squarrosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	2	29	20
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	2	29	20
<i>Poa compressa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	2	29	20

Кроме того, единично в описаниях встречаются: *Androsace septentrionalis* 1(+), *Astragalus varius* 8(+), *Cichorium intybus* 10(+), *Hieracium echioides* 9(+), *Hieracium pilosella* 10(+), *Hieracium umbellatum* 10(1), *Hylotelephium stepposum* 3(+), *Jurinea charcoviensis* 6(1), *Jurinea cyanoides* 4(1), *Kochia laniflora* 7(1), *Koeleria dubjanskyi* 4(2), *Nonea rossica* 2(+), *Setaria viridis* 10(+).

Места выполнения описаний: Ульяновская обл., Карсунский р-он, 5 км СВ от с. Большое Станичное – оп. 1–3; 1 км СВ от с. Большое Станичное – оп. 4; Пензенская обл., Лопатинский р-он, 7,5 км ВЮВ от с. Китунькино – оп. 5, 6; Неверкинский р-он, 2 км СЗ от с. Неверкино – оп. 7; 0,5 км СЗ от с. Неверкино – оп. 8–10. Автор описаний Т.М. Лысенко.

FB – диагностический вид класса *Festuco-Brometea*. Звездочками (*) показаны номенклатурные типы синтаксонов.

Субассоциация *Artemisia marschallianae-Stipetum borysthenaicae potentilletosum incanae* subass. nov. (табл., оп. 4–10). Диагностические виды: *Potentilla incana*, *Helichrysum arenarium*. Номенклатурный тип (holotypus) – оп. 5 в табл. Пензенская обл., Лопатинский р-он, 7,5 км ВЮВ от с. Китунькино. Сообщества небогаты флористически – число видов колеблется от 8 до 25, среднее число видов составляет 15, общее проективное покрытие варьирует от 35 до 55%. Травостой разделен на 3 подъяруса. Первый подъярус, разреженный, высотой 50–70 см, образован *Silene borysthenaica*. Второй подъярус, сомкнутый, имеющий высоту 30–60 см, сложен *Artemisia marschalliana*, *Stipa borysthenaica*, *Helichrysum arenarium*, *Potentilla argentea*. Третий подъярус, разреженный, высотой 15–25 см, сформирован *Potentilla incana*. В сообществах доминируют *Potentilla incana* и *Stipa borysthenaica*. Покрытие ветоши составляет 10–20%. Ценозы встречаются на склонах невысоких холмов Приволжской возвышенности с супесчаными почвами и террасовых склонах р. Илим (Кадада) с песчаными почвами. Сообщества описаны в Карсунском районе Ульяновской области и Лопатинском и Неверкинском районах Пензенской области.

Вариант *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae potentilletosum incanae* subass. nov. var. *typica* (табл., оп. 4–6). Диагностические виды: *Potentilla incana*, *Helichrysum arenarium*. Сообщества небогаты флористически – число видов составляет от 8 до 16, среднее число видов – 13, общее проективное покрытие варьирует от 35 до 55%. Травостой разделен на 3 подъяруса. Первый подъярус, сомкнутый, высотой 40–60 см, образован *Stipa borysthenica*, *Artemisia marschalliana*. Второй подъярус, сомкнутый, имеющий высоту 20–40 см, сложен *Festuca rupicola*, *Helichrysum arenarium*, *Potentilla argentea*. Третий подъярус, разреженный, высотой 15–20 см, сформирован *Potentilla incana*. В сообществах доминируют *Potentilla incana*, *Stipa borysthenica* и *Festuca rupicola*. Покрытие ветоши составляет 10–20%. Ценозы встречаются на склонах невысоких холмов Приволжской возвышенности с супесчаными почвами и описаны в Карсунском районе Ульяновской области и Лопатинском районе Пензенской области.

Вариант *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae potentilletosum incanae* subass. nov. var. *Potentilla argentea* (табл., оп. 7–10). Диагностические виды: *Potentilla argentea*, *Silene chlorantha*, *Artemisia austriaca*. Сообщества небогаты флористически – число видов колеблется от 13 до 25, среднее число видов составляет 17, общее проективное покрытие – 40%. Травостой разделен на 3 подъяруса. Первый подъярус, разреженный, высотой 50–70 см, образован *Silene borysthenica*, *Silene chlorantha*. Второй подъярус, сомкнутый, имеющий высоту 30–60 см, сложен *Artemisia austriaca*, *Artemisia marschalliana*, *Stipa borysthenica*, *Dianthus volgicus*, *Helichrysum arenarium*, *Potentilla argentea*. Третий подъярус, разреженный, высотой 15–25 см, сформирован *Potentilla incana*. В сообществах доминируют *Potentilla incana* и *Stipa borysthenica*. В Покрытие ветоши составляет 5–20%. Ценозы встречаются на террасовых склонах р. Илим (Кадада) с песчаными почвами. Сообщества описаны в Неверкинском районе Пензенской области.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Геоботанические исследования степной растительности Среднего Поволжья, проведённые на Приволжской возвышенности, и последующий синтаксономический анализ, осуществлённый с позиций подхода Ж. Браун-Бланке, позволил установить одну новую ассоциацию *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae* ass. nov. и две новых субассоциации *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae typicum* subass. nov. и *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae potentilletosum incanae* subass. nov. и варианты *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae potentilletosum incanae* subass. nov. var. *typica* и *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae potentilletosum incanae* subass. nov. var. *Potentilla argentea*. Синтаксоны 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.

Проведенные исследования дополняют представления о степной растительности Среднего Поволжья.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследования выполнены в рамках госзаданий ИЭВБ РАН – филиала СамНЦ РАН 1021060107217-0-1.6.19 и БИН РАН 121032500047-1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensociologie. Wien; New-York. 865 s.
- [Cherepanov] Черепанов С.К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 992 с.
- Hennekens S.M. TURBO(VEG). 1996. Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide. Version July 1996. Lancaster: IBN-DLO. 52 p.
- Lysenko T., Mitroshenkova A., Kalmykova O. 2012. Vegetation Database of the Volga and the Ural Rivers Basins // In: Dengler J., Oldeland J., Jansen F., Chytrý M., Ewald J., Finckh M., Glöckler F., Lopez-Gonzalez G., Peet R.K., Schaminée J.H.J. [Eds.]: Vegetation databases for the 21st century. – Biodiversity & Ecology. 4: 420-421. <https://doi.org/10.7809.b-e.00208>.
- [Lysenko et al.] Лысенко Т.М., Митрошенкова А.Е., Калмыкова О.Г. Растительность бассейнов Волги и Урала. 2014. База данных. Реестр баз данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент), регистрационный номер № 2014620155 от 21.01.2014.
- [Mirkin et al.] Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. 1989. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии. М. 223 с.
- Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. – Applied Vegetation Science. 19(1): 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>.
- [Plugatar et al.] Плугатарь Ю.В., Ермаков Н.Б., Крестов П.В., Матвеева Н.В., Мартыненко В.Б., Голуб В.Б., Нешатаева В.Ю., Нешатаев В.Ю., Аненхонов О.А., Лавриненко И.А., Лавриненко О.В., Чепинога В.В., Синельникова Н.В., Морозова О.В., Белоновская Е.А., Тишков А.А., Черненко Т.В., Кривобоков Л.В., Телятников М.Ю., Лапшина Е.Д., Онопченко В.Г., Королева Н.Е., Черосов М.М., Семенищенков Ю.А., Абрамова Л.М., Лысенко Т.М., Полякова М.А. 2020. Концепция классификации растительности России как отражение современных задач фитоценологии – Растительность России. 38: 3–12. <https://doi.org/10.31111/vegus/2020.38.3>.
- Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition. – Applied Vegetation Science. 24. e12491. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>.
- Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. – Journal of Vegetation Science. 13: 451–453.
- [Tzvelev, Probatova] Цвелёв Н.Н., Пробатова Н.С. Злаки России. 2019. М. 646 с.
- [Yaroshenko] Ярошенко П.Д. 1969. Геоботаника: пособие для студентов пед. вузов. М. 200 с.

NEW SYNTAXA OF THE STEPPE VEGETATION FROM THE MIDDLE VOLGA REGION

© 2024 T.M. Lysenko^{1,2}

¹ Samara Federal Research Scientific Center of RAS,
Institute of Ecology of the Volga River Basin of RAS
10, Komzin Str., Togliatti, 445003, Russia
² Komarov Botanical Institute of RAS
Prof. Popova Str., 2B, St. Petersburg, 197022, Russia
e-mail: ltm2000@mail.ru, tlysenko@binran.ru

Abstract. In 2021, field studies of the steppe vegetation of the Middle Volga Region were carried out. Syntaxonomic analysis was carried out using the approach of J. Braun-Blanquet. A new association *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae* ass. nov. was established with subordinate subassociations *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae typicum* subass. nov. and *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae potentilletosum incanae* subass. nov. and variants *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae potentilletosum incanae* subass. nov. var. *typica* and *Artemisio marschallianae-Stipetum borysthenicae potentilletosum incanae* subass. nov. var. *Potentilla argentea*. The syntaxa are assigned to the alliance *Festucion valesiacaе*, order *Festucetalia valesiacaе* and class *Festuco-Brometea*.

Keywords: steppe vegetation, vegetation classification, association, subassociation, variant, Middle Volga Region.

Submitted: 23.10.2024. **Accepted for publication:** 10.11.2024.

For citation: Lysenko T.M. 2024. New syntaxa of the steppe vegetation from the Middle Volga region. — Phytodiversity of Eastern Europe. 18(4): 116–123. DOI: 10.24412/2072-8816-2024-18-4-116-123

ACKNOWLEDGEMENTS

The research was carried out within the framework of state assignments of the IEVB of the RAS – branch of the SamSC RAS 1021060107217-0-1.6.19 and BIN RAS 121032500047-1.

REFERENCES

- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensociologie. Wien; New-York. 865 s.
- Cherepanov S.K. 1995. Vascular plants of Russia and adjacent states (within the former USSR). St. Petersburg. 992 p. (In Russ.).
- Hennekens S.M. TURBO(VEG). 1996. Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide. Version July 1996. Lancaster: IBN-DLO. 52 p.
- Lysenko T., Mitroshenkova A., Kalmykova O. 2012. Vegetation Database of the Volga and the Ural Rivers Basins // In: Dengler J., Oldeland J., Jansen F., Chytrý M., Ewald J., Finckh M., Glöckler F., Lopez-Gonzalez G., Peet R.K., Schaminée J.H.J. [Eds.]: Vegetation databases for the 21st century. – Biodiversity & Ecology. 4: 420–421. <https://doi.org/10.7809.b-e.00208>.

Lysenko T.M., Mitroshenkova A.E., Kalmykova O.G. Vegetation of the Volga and Ural basins. 2014. Database. Registry of databases of the Federal Service for Intellectual Property (Rospatent), registration number No. 2014620155 dated 21.01.2014.

Mirkin B.M., Rosenberg G.S., Naumova L.G. 1989. Dictionary of concepts and terms of modern phytocenology. Moscow. 223 p. (In Russ.).

Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J.H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. – *Applied Vegetation Science*. 19(1): 3–264. <https://doi.org/10.1111/avsc.12257>.

Plugatar Yu.V., Ermakov N.B., Krestov P.V., Matveeva N.V., Martynenko V.B., Golub V.B., Neshataeva V.Yu., Neshataev V.Yu., Anenkhonov O. A.A., Lavrinenko I.A., Lavrinenko O.V., Chepinoga V.V., Sinelnikova N.V., Morozova O.V., Belonovskaya E.A., Tishkov A.A., Chernenkova T.V. , Krivobokov L.V., Telyatnikov M.Yu., Lapshina E.D., Onipchenko V.G., Koroleva N.E., Cherosov M.M., Semenishchenkov Yu.A., Abramova L.M., Lysenko T.M., Polyakova M.A. 2020. The concept of classification of vegetation of Russia as a reflection of modern tasks of phytocenology – *Vegetation of Russia*. 38: 3–12. <https://doi.org/10.31111/vegrus/2020.38.3>. (In Russ.).

Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition. – *Applied Vegetation Science*. 24. e12491. <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>.

Tichý L. 2002. JUICE, software for vegetation classification. – *Journal of Vegetation Science*. 13: 451–453.

Tzvelev N.N., Probatova N.S. *Cereals of Russia*. 2019. Moscow. 646 p. (In Russ.).

Yaroshenko P.D. 1969. *Geobotany: a manual for students of pedagogical universities*. Moscow, 200 p. (In Russ.).