DOI: 10.24412/2072-8816-2026-20-3-133-140
УДК 581.55

ДВЕ НОВЫЕ АССОЦИАЦИИ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ИЗ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ (РОССИЯ)

© 2026 Т.М. Лысенко[1, 2]

[1]*Самарский федеральный исследовательский центр РАН,*
Институт экологии Волжского бассейна РАН
ул. Комзина, 10, г. Тольятти, Самарская обл., 445003, Россия
e-mail: ltm2000@mail.ru
[2]*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН*
ул. Профессора Попова, 2В, г. Санкт-Петербург, 197022, Россия
e-mail: tlysenko@binran.ru

Аннотация. На основе использования подхода Ж. Браун-Бланке установлены новые ассоциации ***Spiraeae crenatae–Stipetum pennatae*** ass. nov. и ***Potentillo patulae–Stipetum pennatae*** ass. nov. Они характеризуют степную растительность Среднего Поволжья. Синтаксоны отнесены к союзу ***Festucion valesiacae***, порядку ***Festucetalia valesiacae*** класса ***Festuco−Brometea***.

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

Поступила в редакцию: 27.07.2026. **Принята к публикации:** 01.09.2026.

Для цитирования: Лысенко Т.М. 2026. Две новые ассоциации степной растительности из Пензенской области (Россия). — Фиторазнообразие Восточной Европы. 20(3): 133–140. DOI: 10.24412/2072-8816-2026-20-3-133-140

Введение

Растительный покров Пензенской области характеризуется большим разнообразием. Степная растительность представлена луговыми степями и их эдафическими вариантами и к настоящему времени довольно хорошо изучена (Keller, 1903; Lavrenko, 1950; Nosova, 1965; Novikova, 2009; и др.). Наши исследования степной растительности с позиций подхода Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964) начаты в 20-х годах текущего столетия (Lysenko, 2023). Использование этого подхода позволяет включать результаты исследований в систему синтаксонов Европы и России (Plugatar` et al., 2020). Целью настоящей работы является характеристика изученных на территории Пензенской области степных сообществ и установление их синтаксономического положения в системе синтаксонов Европы (Mucina et al., 2016).

Материалы и методы

Степная растительность исследована в Тамалинском районе Пензенской области в июле 2019 г. Геоботанические описания выполнены на пробных площадях размерами 25 и 100 м^2 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, 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 таблицах для видов указано постоянство в процентах и мода – среднее значение обилия в баллах, рассчитанное по шкале Б.М. Миркина (Mirkin et al., 1989). Названия видов сосудистых растений приведены по С.К. Черепанову (Czerepanov, 1995). Названия почв даны по работе «Классификация и диагностика почв СССР» (Klassifikatsiya..., 1977).

Результаты исследований и обсуждение

Синтаксономический анализ геоботанических материалов из Тамалинского района Пензенской области позволил выделить две новые ассоциации и установить их положение в системе высших синтаксонов Европы (Mucina et al., 2016) – они отнесены к классу ***Festuco–Brometea*** Br.-Bl. ex Tx. ex Soó 1947, порядку ***Festucetalia valesiacae*** Soó 1947, союзу ***Festucion valesiacae*** Klika 1931. Далее характеризуем их.

Ассоциация ***Spiraeae crenatae–Stipetum pennatae*** ass. nov. (табл., оп. 1–5, рис. 1). Диагностические виды (далее д.в.): *Stipa pennata*, *Spiraea crenata*, *Trommsdorfia maculata*, *Veronica incana*. Номенклатурный тип (holotypus) – оп. 3 в табл. Пензенская область, Тамалинский район, 2,5 км к юго-западу от с. Варварино, 52.44249° с.ш., 43.28046° в.д., 22.07.2019. Автор: Т.М. Лысенко. Видовое богатство сообществ варьирует от 20 до 30 видов, среднее число видов – 25, ОПП составляет 80–95%. Вертикальная структура ценозов представлена кустарниковым и травяным ярусами. Кустарниковый ярус формирующийся, имеет высоту 60–70 см, разреженный, состоит из *Spiraea crenata* и редко *Chamaecytisus ruthenicus*. Травяной ярус разделен на 3 подъяруса. Первый, высотой 80–100 см, редкий, сформирован *Trommsdorfia maculata*, *Stipa capillata*, *Artemisia marschalliana*. Второй подъярус, имеющий высоту 50–60 см, густой, образован *Stipa pennata*, *Galium verum*, *Koeleria cristata*, *Pilosella echioides*, *Poa angustifolia*, *Falcaria vulgaris*. Третий подъярус, высотой 20–30 см, негустой, сложен *Festuca rupicola*, *Achillea collina*, *Euphorbia virgata*. Доминирует *Stipa pennata*. Покрытие ветоши составляет 20–30%. Сообщества описаны в урочище «Красный сад» на пологих склонах юго-западной и северо-восточной экспозиций, имеющих крутизну 5–15°. Почвы – черноземы типичные, имеющие суглинистый гранулометрический состав. Территории, занятые сообществами, подвержены влиянию выпаса крупного рогатого скота.

Таблица. Ассоциации ***Spiraeae crenatae–Stipetum pennatae*** ass. nov. и ***Potentillo patulae–Stipetum pennatae*** ass. nov.

Table. Associations ***Spiraeae crenatae–Stipetum pennatae*** ass. nov. and ***Potentillo patulae–Stipetum pennatae*** ass. nov.

Ассоциация		**a**					**b**					**a**	**b**
Порядковый номер описания		1	2	3*	4	5	6	7*	8	9	10	Постоянство, % (5 описаний)	Постоянство, % (5 описаний)
ОПП, %		95	85	95	80	90	95	95	90	95	90		
Размер площадки, м^2		25	25	100	100	100	100	100	100	100	100		
Высота н.у.м., м		184	173	173	180	170	193	191	184	186	196		
Экспозиция		ЮЗ	СВ	ЮЗ	ЮЗ	ЮЗ	-	Ю	Ю	Ю	-		
Уклон, °		5	15	5	5	5	-	2	3	2	-		
Число видов		25	20	30	28	20	17	21	18	18	21		
Д.в. асс. ***Spiraeae crenatae–Stipetum pennatae*** ass. nov.													
Stipa pennata	***FB***	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	100^2	100^3
Spiraea crenata		+	1	1	1	1	.	.	.	.	.	100^1	.
Veronica incana	***FB***	1	1	+	+	+	.	.	.	.	.	100$^+$	.
Trommsdorfia maculata		1	.	1	1	+	.	.	.	.	.	80^1	.
Д.в. асс. ***Potentillo patulae–Stipetum pennatae*** ass. nov.													
Potentilla patula		.	.	+	+	.	2	2	2	2	1	40	100^2
Fragaria viridis		+	+	.	.	.	1	1	+	+	1	40	100^1

Продолжение таблицы

Ассоциация	a					b					a	b
Д.в. кл. ***Festuco–Brometea***												
Festuca rupicola	1	1	1	1	1	.	.	1	1	.	100^{1}	40
Galium verum s.l.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100^{1}	100^{1}
Koeleria cristata	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	100^{1}	100^{1}
Pilosella echioides	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	100^{1}	.
Poa angustifolia	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	100^{1}	.
Achillea collina	1	.	1	1	+	.	1	.	+	1	80^{1}	60^{+}
Stipa capillata	1	.	1	1	+	.	.	+	.	.	80^{1}	20
Knautia arvensis	.	.	1	1	+	.	.	+	.	+	60^{+}	40
Amoria montana	+	.	1	.	.	.	.	.	.	1	40	20
Bromopsis riparia	.	1	1	.	.	1	1	1	1	1	40	100^{1}
Carex praecox	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	40	.
Filipendula vulgaris	+	+	.	.	.	1	1	+	+	1	40	100^{1}
Pimpinella nigra	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	40	.
Plantago urvillei s.l.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	40	.
Verbascum lychnitis	.	.	1	1	.	.	1	1	.	1	40	60^{1}
Veronica spicata	.	.	1	1	.	1	1	1	.	1	40	80^{1}
Achillea nobilis	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.
Chamaecytisus ruthenicus	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	20	20
Dianthus borbasii	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	20	.
Echinops ruthenicus s.l.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.
Festuca valesiaca	.	.	.	.	1	1	1	1	1	1	20	100^{1}
Galatella villosa	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	.
Onosma tanaitica	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	20	.
Scabiosa ochroleuca	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	20	.
Seseli annuum	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	20	.
Stipa tirsa	1	.	.	.		.	.	.	.	.	20	.
Medicago falcata s.l.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	100^{1}
Artemisia austriaca	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	60^{+}
Phlomoides tuberosa	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	40
Adonis vernalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	20
Astragalus danicus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	20
Iris aphylla	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	20
Melampyrum arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	20
Plantago media	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	20
Прочие виды												
Artemisia marschalliana	1	1	1	1	1	1	.	1	+	.	100^{1}	100^{+}
Falcaria vulgaris	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	100^{1}	100^{1}
Euphorbia virgata	1	.	1	1	+	.	.	.	.	.	80^{1}	.
Potentilla impolita	+	.	1	1	+	.	.	.	.	.	80^{+}	.
Xanthoselinum alsaticum	1	.	.	1	1	.	+	.	+	.	60^{1}	40
Thymus marschallianus	1	.	.	1	+	.	1	.	.	1	60^{+}	40
Eremogone micradenia	.	+	+	.	.	+	1	.	+	1	40	80^{+}
Melampyrum pratense	.	.	+	1	.	1	.	.	.	.	40	20
Turritis glabra	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	40	.
Silene exaltata	.	.	1	.	.	+	.	.	+	.	20	40
Potentilla argentea	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	40

Примечание. Кроме того, среди прочих видов единично встречены: *Centaurea apiculata* 4 (1), *Genista tinctoria* 1 (1), *Hieracium virosum* 3 (1), *Hylotelephium stepposum* 2 (+), *Rumex thyrsiflorus* 2 (+), *Senecio jacobaea* 4 (+), 10 (+), *Thalictrum flexuosum* 10 (+), *Trifolium alpestre* 3 (1).

Места выполнения описаний: Пензенская область, Тамалинский район, 2,5 км к юго-западу от с. Варварино – оп. 1–5 (координаты описаний: оп. 1 – 52.44281° с.ш., 43.28074° в.д.; оп. 2 – 52.44288° с.ш., 43.28102° в.д.; оп. 3 – 52.44249° с.ш., 43.28046° в.д.; оп. 4 – 52.44278° с.ш., 43.27968° в.д.; оп. 5 – 52.44308° с.ш., 43.28062° в.д.); 2 км к юго-востоку от с. Варварино – оп. 6–10 (координаты описаний: оп. 6 – 52.44957° с.ш., 43.32796° в.д.; оп. 7 – 52.45068° с.ш., 43.32497° в.д.; оп. 8 – 52.44917° с.ш., 43.33002° в.д.; оп. 9 – 52.45126° с.ш., 43.32307° в.д.; оп. 10 – 52.45112° с.ш., 43.32987° в.д.). Даты выполнения описаний: 20.07.2016 – оп. 6–10, 22.07.2019 – оп. 1–5. Автор: оп. 1–10 – Т. М. Лысенко.

Принятые сокращения: ***FB*** – д.в. класса ***Festuco–Brometea***. Серым цветом показаны диагностические виды.

Рис. 1. Сообщество асс. ***Spiraeae crenatae–Stipetum pennatae*** ass. nov.

Fig. 1. Community of the ass. ***Spiraeae crenatae–Stipetum pennatae*** ass. nov.

Ассоциация ***Potentillo patulae–Stipetum pennatae*** ass. nov. (табл., оп. 6–10, рис. 2). Д.в.: *Stipa pennata*, *Potentilla patula*, *Fragaria viridis*. Номенклатурный тип (holotypus) – оп. 7 в табл. Пензенская область, Тамалинский район, 2 км к юго-востоку от с. Варварино, 52.45068° с.ш., 43.32497° в.д., 20.07.2019. Автор: Т.М. Лысенко. Флористическое богатство сообществ невелико и колеблется от 17 до 21 вида, среднее число видов – 19, ОПП – 90–95%. Кустарниковый ярус не выражен, единично встречены особи *Chamaecytisus ruthenicus*. Травяной ярус разделен на 3 подъяруса. Первый, высотой 60–70 см, густой, образован *Stipa pennata*, *Galium verum*, *Koeleria cristata*, *Bromopsis riparia*. Второй подъярус, имеющий высоту 40 см, разреженный, сложен *Falcaria vulgaris*, *Festuca valesiaca*, *Medicago falcata*. Третий подъярус, высотой 10–20 см, негустой, сложен *Fragaria viridis*, *Potentilla patula*. Доминирует *Stipa pennata*. Покрытие ветоши составляет 30–60%. Ценозы описаны в верхних частях склонов Варваринского оврага, имеющих южную экспозиции и крутизну 2–3°, и на прилегающих к оврагу территориях. Почвы – черноземы, имеющие супесчаный гранулометрический состав. Территории, занятые сообществами, подвержены слабому влиянию выпаса крупного рогатого скота.

Рис. 2. Сообщество асс. ***Potentillo patulae–Stipetum pennatae*** ass. nov.

Fig. 2. Community of the ass. ***Potentillo patulae–Stipetum pennatae*** ass. nov.

В ценозах установленных ассоциаций отмечены *Iris aphylla*, внесенный в «Красную книгу Российской Федерации (Krasnaya kniga Rossiyskoy…, 2024) и «Красную книгу Пензенской области» (Krasnaya kniga Penzenskoy…, 2024), и *Adonis vernalis*, *Spiraea crenata*, *Stipa pennata* и *Stipa tirsa*, находящиеся под охраной в Пензенской области (Krasnaya kniga Penzenskoy…, 2024). Местообитания этих сообществ находятся в пределах территорий, перспективных для включения в систему ООПТ Пензенской области – «Варваринская степь» и «Красный сад» (Krasnaya kniga Penzenskoy…, 2024). Ценозы изученных ассоциаций рекомендуем к охране.

Заключение

Исследованы сообщества новых для науки ассоциаций ***Spiraeae crenatae–Stipetum pennatae*** ass. nov. и ***Potentillo patulae–Stipetum pennatae*** ass. nov. Синтаксономический анализ позволил установить местоположение изученных синтаксонов в системе высших синтаксонов Европы (Mucina et al., 2016) – они отнесены к классу ***Festuco–Brometea*** Br.-Bl. ex Tx. ex Soó 1947, порядку ***Festucetalia valesiacae*** Soó 1947, союзу ***Festucion valesiacae*** Klika 1931.

Благодарности

Исследования выполнены в рамках Госзадания ИЭВБ РАН – филиала СамНЦ РАН «Комплексная оценка состояния биологических ресурсов и мониторинг природных экосистем Волжского бассейна» № 125031703727-6 (FMRW-2025-0047) и Госзадания БИН РАН «Растительность Европейской России и Северной Азии: разнообразие, динамика, типы местообитаний» № 126020616772-4.

Автор благодарит В.М. Васюкова (ИЭВБ РАН – филиал СамНЦ РАН) за помощь при определении гербарных образцов растений.

Список литературы

Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensociologie. Wien; New-York. 865 S.

[Czerepanov] 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 forinput, processing, and presentation of phytosociological data. Users guide. Version July 1996. Lancaster: IBN-DLO. 52 p.

[Klassifikatsiya…] Классификация и диагностика почв СССР/ Егоров В.В., Фридланд Е.Н., Иванова Е.Н., Розов Н.Н., Носин В.А., Фриев Т.А. (сост.). 1977. М. 224 с.

[Krasnaya kniga Penzenskoy…] Красная книга Пензенской области. Т. 1: Сосудистые растения, мхи, лишайники, грибы. М., Пенза. 2024. 944 с.

[Krasnaya…] Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы. М. 2024. 944 с.

[Lavrenko] Лавренко Е.М. 1950. Некоторые наблюдения над влиянием пожара на растительность северной степи (Попереченская степь Пензенской области). — Бот. журн. 35(1): 77–78.

[Lysenko] Лысенко Т.М. 2023. Сообщества с доминированием *Stipa tirsa* Steven в Пензенской области (Россия). — Сб. науч. ст. Национального парка «Хвалынский». Саратов. С. 73–80.

[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.

[Nosova] Носова Л.М. 1965. Сохранившиеся участки степей Пензенской области. — Бот. журн. 50 (6): 838–852.

[Novikova] Новикова Л.А. 2009. Структура и динамика Попереченской лесостепи. — Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 11(1–4): 622–629.

[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., Черненькова Т.В., Кривобоков Л.В., Телятников М.Ю., Лапшина Е.Д., Онипченко 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/vegrus/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.

[Yaroshenko] Ярошенко П.Д. 1969. Геоботаника: пособие для студентов пед. вузов. М. 200 с.

TWO NEW STEPPE VEGETATION ASSOCIATIONS FROM THE PENZA REGION

© 2026 T.M. Lysenko[1, 2]

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

Abstract. On the base of J. Braun-Blanquet approach new associations ***Spiraeae crenatae–Stipetum pennatae*** ass. nov. and ***Potentillo patulae–Stipetum pennatae*** ass. nov. were established. They characterize the steppe vegetation of the Middle Volga Region. The syntaxa are assigned to the alliance ***Festucion valesiacae***, order ***Festucetalia valesiacae***, class ***Festuco-Brometea***.

Key words: steppe vegetation, vegetation classification, association, Middle Volga Region.

Submitted: 27.07.2026. **Accepted for publication:** 01.09.2026.

For citation: Lysenko T.M. 2026. Two new steppe vegetation associations from the Penza region. — Phytodiversity of Eastern Europe. 20(4): 133–140. DOI: 10.24412/2072-8816-2025-20-4-133-140

Acknowledgments

The research was carried out within the framework of the State assignments of the IEVB RAS – branch of the Samara Scientific Center RAS, theme No. 125031703727-6 (FMRW-2025-0047) and of Komarov Botanical Institute RAS, theme No. 126020616772-4.

The author thanks V.M. Vasjukov (IEVB RAS – branch of the Samara Scientific Center RAS) for assistance in identifying herbarium plant species.

References

Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensociologie. Wien; New-York. 865 S.

Czerepanov 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. 52 p.

Klassifikatsiya i diagnostika pochv SSSR [Classification and diagnostics of soils of the USSR] / Egorov V.V., Fridland E.N., Ivanova E.N., Rozov N.N., Nosin V.A., Friev T.A. (comp.). 1977.

Moscow. 224 p. (In Russ.).

Krasnaya kniga Penzenskoy oplasti. T.1: sosudistye rasteniya, mkhi, lishayniki, griby [The Red Data Book of Penza Oblast. Vol. 1: Vascular plants, mosses, lichens, fungi]. Moscow, Penza. 2024. 944 p. (In Russ.).

Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii. Rasteniya i griby [The Red Data Book of the Russian Federation. Plants and fungi]. Moscow. 2024. 944 p. (In Russ.).

Lavrenko E.M. 1950. Nekotorye nablyudeniya nad vliyaniem pozhara na rastitel`nost` severnoy stepi (Poperechenskaya step` Penzenskoy oblasti) [Some observations on the effect of fire on the vegetation of the northern steppe (Poperechenskaya steppe of Penza Oblast)]. — Bot. Zhurn. 35(1): 77–78. (In Russ.).

Lysenko T.M. 2023. Soobshchestva s dominirovaniem *Stipa tirsa* Steven v Penzenskoy oblasti (Rossiya) [Communities dominated by *Stipa tirsa* Steven in the Penza region (Russia)]. — Coll. sci. articles of the Khvalynsky National Park. Saratov. P. 73–80. (In Russ.).

Mirkin B.M., Rozenberg G.S., Naumova L.G. 1989. Slovar` ponyatiy i terminov sovremennoy fitotsenologii [Glossary of concepts and terms of modern phytocoenology]. 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.

Nosova L.M. 1965. Sokhranivshiyesya uchastki stepey Penzenskoy oblasti [Surviving steppe areas of the Penza region]. — Bot. Zhurn. 50(6): 838–852. (In Russ.).

Novikova L.A. 2009. Struktura i dinamika Poperechenskoy lesostepi [Structure and dynamics of the Poperechenskaya forest-steppe]. — Izvestiya of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 11(1–4): 622–629. (In Russ.).

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., 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. Konzepziya klassifikatsii tastitel`nosti Rossii kak otrazheniye sovremennykh zadach fitocoenologii [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.

Yaroshenko P.D. 1969. Geobotanika: posobie dlya studentov ped. vuzov. [Geobotany: a manual for students of Pedagogic Universities]. Moscow. 200 p. (In Russ.).