
ГЕОБОТАНИКА

УДК 581.55

СООБЩЕСТВА С УЧАСТИЕМ *SOLIDAGO CANADENSIS* И *S. GIGANTEA* В ГОРОДАХ КУРСК, БРЯНСК И МИНСК

Communities with *Solidago canadensis* and *S. gigantea* in the cities of Kursk, Bryansk and Minsk

© Л. А. Арепьева¹, Е. Я. Куликова²
L. A. Arepieva¹, E. Ya. Kulikova²

¹ ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», НИЛ Экомониторинга
305000, Россия, г. Курск, ул. Радищева, 33. Тел.: +7 (4712) 70-14-20, e-mail: ludmilla-m@mail.ru

² Институт экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича НАН Беларуси
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 27. Тел.: +375 (17) 284-20-11, e-mail: kulikova22@mail.ru

Аннотация. ДСА-ординация и анализ флористического состава геоботанических описаний с доминированием *Solidago canadensis* и *S. gigantea*, выполненных в городах Курск, Брянск и Минск, показали, что они объединяются в группы в зависимости от влажности и богатства почвы и субстратов, на которых развиваются сообщества и степени антропогенного воздействия на них.

Ключевые слова: *Solidago canadensis*, *S. gigantea*, геоботанические описания, синтаксономия, ДСА-ординация.

Abstract. DCA-ordination and analysis of the floristic composition of geobotanical relevés with the dominance of *Solidago canadensis* and *S. gigantea* performed in the cities of Kursk, Bryansk and Minsk revealed that they are grouped depending on humidity and richness of soils and substrates where the communities develop and the degree of anthropogenic influence on them.

Keywords: *Solidago canadensis*, *S. gigantea*, geobotanical relevés, syntaxonomy, DCA-ordination.

DOI: 10.22281/2307-4353-2017-3-38-43

Введение

Синтаксономическое положение сообществ с участием *Solidago canadensis* и *S. gigantea* в различных регионах трактуется неоднозначно. В литературе фитоценозы, в которых эти виды доминируют, описаны как дериватные сообщества (Кузьярин, 2005; Булохов и др., 2011; Голованов и др., 2014; Jarolimek et al., 2008 и др.) или как асс. *Rudbeckio laciniatae–Solidaginetum canadensis* Tüxen et Raabe ex Anioł-Kwiatkowska 1974 (синоним *Solidaginetum serotino-canadensis* Oberdorfer in Oberdorfer et al. 1967) (Сорока, 2010; Куликова, 2012; Tokaryuk et al., 2012; Vegetace..., 2009 и др.) преимущественно в составе классов *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951 и *Galio–Urticetea* Passarge ex Корецкий 1969 (в последнем обзоре растительности Европы (Mucina et al., 2016) использовано валидное название данного класса – *Epilobietea angustifolii* Tx. et Preising ex von Rochow 1951).

Чешские учёные (Vegetace..., 2009) на основе анализа геоботанических описаний сообществ с участием этих видов установили, что фитоценозы данного типа распространены в широком диапазоне местообитаний по влажности почвы, и их синтаксономическое положение является промежуточным между классами *Galio–Urticetea* (союз *Aegopodion podagrariae* Tüxen 1967) и *Artemisietea vulgaris* (союз *Dauco–Melilotion* Görs ex Rostański et Gutte 1971). Все описания они объединили в асс. *Rudbeckio laciniatae–Solidaginetum canadensis* в составе союза *Dauco–Melilotion*. В данной ассоциации по доминированию одного из видов золотарников выделены варианты *Solidago gigantea*, который больше тяготеет к классу *Galio–Urticetea*, и *Solidago canadensis*, сообщества которого формируются в более сухих местах, в связи с чем в них пред-

ставлено больше видов класса *Artemisietea vulgaris* и лугового разнотравья. Отмечается также, что оба вида часто произрастают вместе, так как имеют сходные экологические требования.

Таким образом, синтаксономическое положение сообществ с участием *Solidago canadensis* и *S. gigantea* в Европе окончательно не определено. В связи с этим актуальным представляется накопление геоботанического материала в разных регионах и проведение его анализа для установления экологических особенностей сообществ, образуемых данными видами.

Цель настоящего исследования – выявить экологические особенности рудеральных сообществ с участием *Solidago canadensis* и *S. gigantea* в городах лесной и лесостепной зон Восточной Европы. Для этого проведены ДСА-ординация и анализ флористического состава геоботанических описаний с доминированием этих видов, выполненных в городах Курск (51°45' с. ш., 36°15' в. д., площадь 230 км², население 450 тыс. чел.), Брянск (53°15' с. ш., 34°22' в. д., площадь 230 км², население 442 тыс. чел.) и Минск (53°45' с. ш., 27°34' в. д., площадь 349 км², население 1938 тыс. чел.). Их природные условия показаны в табл. 1.

Таблица 1

Природные условия городов Курск, Брянск и Минск

Природные условия	Город		
	Курск	Брянск	Минск
Среднегодовая температура, °С	+7,7	+6,2	+6,7
Среднегодовое количество осадков, мм	601	683	700
Почвы	тёмно-серые лесные, выщелоченные среднемошные среднегумусные черноземы, пойменные	Подзолистые, дерново-подзолистые, серые лесные	дерново-подзолистые автоморфные, дерново-подзолистые заболоченные, торфяно-болотные, пойменные
Зональные типы растительности	широколиственные леса и луговые степи	Хвойно-широколиственные и широколиственных леса	широколиственно-еловые (смешанные) леса

На урбанизированных территориях *Solidago canadensis* и *S. gigantea* часто культивируются в качестве декоративных, легко дичают, расселяясь в результате рассеивания семян ветром и с помощью фрагментов корневищ. На различных нарушенных местообитаниях (пустырях, строительных площадках, откосах дорог и прилегающих к ним участках, кладбищах, прибрежных экотопах) они часто образуют маловидовые сообщества.

Материалы и методы

Используемые в настоящей работе геоботанические описания опубликованы в работах по синтаксономии растительности Курска (Арепьева, 2015), Брянска (Булохов, Харин, 2008) и Минска (Куликова, 2012). Описание сообществ и обработка материала в перечисленных городах осуществлялись в соответствии с установками метода Ж. Браун-Бланке (Миркин, Наумова, 2012).

Качественная ординация в настоящей работе проведена на основе полной матрицы «видовой состав × геоботаническое описание» с использованием метода ДСА-ординации в пакете PAST 2.17 (Hammer et al., 2001). Синэкологический оптимум по отношению к влажности, кислотности и богатству минеральным азотом почвы или субстрата рассчитан по экологическим шкалам Х. Элленберга (Ellenberg et al., 1992).

Названия видов даны по С. К. Черепанову (1995). Названия высших синтаксонов приводятся по «Vegetation of Europe...» (Mucina et al., 2016).

Результаты и их обсуждение

В Курске сообщества с участием этих видов объединены в асс. *Solidaginetum serotino-canadensis* Oberdorfer in Oberdorfer et al. 1967 (табл. 2), относящуюся к союзу *Dauco-Melilotion*, в которой по доминированию одного из золотарников установлены варианты *Solidago gigantea* и *Solidago canadensis*. На территории города сообщества с участием *S. gigantea*, встречаются

чаще, чем с *S. canadensis*, возможно, из-за того, что *S. gigantea* здесь чаще выращивается. Следует отметить, что в средней полосе европейской части России распространение *S. gigantea* изучено недостаточно, так как его часто не отличали от *S. canadensis* (Маевский, 2014). В некоторых областях данный вид относится к категории «видов-трансформеров» (Виноградова и др., 2011).

В Минске сообщества с участием золотарников отнесены к асс. *Rudbeckio laciniatae–Solidaginetum canadensis* Tüxen et Raabe ex Anioł-Kwiatkowska 1974 в составе союза *Dauco–Melilotion* (табл. 2). В её сообществах преобладает *Solidago canadensis*, а *S. gigantea* встречается изредка.

В Брянске выделено дериватное сообщество *Solidago canadensis* [*Galio–Urticetea*] (табл. 2). В последних работах описания с доминированием *S. canadensis*, выполненные на территории Брянской обл., объединены в новую асс. *Solidaginetum canadensis* ass. nov. prov., относящуюся к союзу *Arction lappae* Тх. 1937 в составе класса *Artemisietea vulgaris* (Булохов и др., 2016; Булохов и др., 2017).

Таблица 2

Синоптическая таблица синтаксонов с участием *Solidago canadensis* и *S. gigantea* в городах Курск, Брянск, Минск

Город	Курск		Брянск	Минск
	1	2	3	4
Синтаксон				
Число описаний	7	3	11	10
Среднее проективное покрытие, %	98	90	94	100
Среднее число видов	9	12	11	14
Характеристика почвы и субстрата				
Влажность	5,5	4,4	5,2	5,2
Кислотность	7,5	7,3	7,3	7,0
Обеспеченность минеральным азотом	7,1	6,1	6,2	6,0
<i>Диагностические виды (д. в.) синтаксонов с участием Solidago canadensis и S. gigantea</i>				
<i>Solidago gigantea</i>	V	.	.	I
<i>S. canadensis</i>	.	3	V	V
<i>Д. в. союза Dauco–Melilotion и порядка Onopordietalia acanthii</i>				
<i>Tanacetum vulgare</i>	I	1	II	III
<i>Cichorium intybus</i>	I	2	I	I
<i>Pastinaca sativa</i>	II	2	I	.
<i>Tussilago farfara</i>	.	.	I	II
<i>Melilotus albus</i>	.	.	.	II
<i>Picris hieracioides</i>	I	1	.	.
<i>Daucus carota</i>	I	.	.	I
<i>Д. в. порядка Agropyretalia intermedio-repentis</i>				
<i>Elytrigia repens</i>	II	3	II	III
<i>Convolvulus arvensis</i>	I	1	II	I
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	IV	III
<i>Poa compressa</i>	I	1	I	.
<i>P. angustifolia</i>	.	2	.	.
<i>Д. в. порядка Arctio lappae–Artemisietalia vulgaris и класса Artemisietea vulgaris</i>				
<i>Artemisia vulgaris</i>	I	2	III	IV
<i>Urtica dioica</i>	II	1	I	II
<i>Arctium tomentosum</i>	III	1	.	II
<i>Ballota nigra</i>	I	2	.	.
<i>Leonurus quinquelobatus</i>	I	.	.	I
<i>Д. в. класса Epilobietea angustifolii</i>				
<i>Elymus caninus</i>	I	1	.	.
<i>Chelidonium majus</i>	I	.	I	.
<i>Calystegia sepium</i>	I	.	I	.
<i>Geranium sibiricum</i>	I	.	.	I
<i>Aegopodium podagraria</i>	I	.	.	I
<i>Д. в. класса Sisymbrietea</i>				
<i>Cirsium arvense</i>	I	.	I	IV
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	.	I	I	I
<i>Sonchus arvensis</i>	I	.	I	.
<i>Chenopodium album</i>	.	.	I	I

Город	Курск		Брянск	Минск
Д. в. класса <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>				
<i>Taraxacum officinale</i>	II	2	II	III
<i>Achillea millefolium</i>	.	2	IV	III
<i>Vicia cracca</i>	.	.	II	I
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	I	II
<i>Phleum pratense</i>	.	.	II	.
<i>Ranunculus repens</i>	I	.	I	.
<i>Festuca arundinacea</i>	.	.	I	I
<i>Amoria hybrida</i>	.	.	I	I
<i>Agrostis gigantea</i>	.	.	I	I
Прочие виды				
<i>Phalacrologa annuum</i>	I	1	II	I
<i>Acer negundo</i>	III	1	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	III	I
<i>Helianthus tuberosus</i>	.	.	.	II
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	II
<i>Polygonum aviculare</i>	.	2	.	.
<i>Heraclium sibiricum</i>	I	.	.	I
<i>Medicago falcata</i>	I	.	.	I
<i>M. lupulina</i>	.	I	.	I
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	I	I
<i>Mentha arvensis</i>	.	.	I	I
<i>Trifolium medium</i>	.	.	I	I

Примечание. Виды с постоянством «I»: *Alchemilla vulgaris* (4), *Amoria repens* (3), *Anthriscus sylvestris* (4), *Arctium lappa* (3), *Armoracia rusticana* (1), *Artemisia absinthium* (2), *Asparagus officinalis* (4), *Berteroa incana* (4), *Bidens frondosa* (1), *Bromopsis inermis* (3), *Campanula glomerata* (3), *Carduus crispus* (4), *Carex hirta* (4), *C. muricata* (3), *Chaerophyllum aromaticum* (3), *Conyza canadensis* (4), *Festuca pratensis* (4), *F. rubra* (4), *Echinocystis lobata* (4), *Echinops sphaerocephalus* (3), *Epilobium hirsutum* (4), *Galeopsis tetrachit* (3), *Galium mollugo* (3), *Geranium pratense* (4), *Geum alepicum* (3), *G. urbanum* (1), *Glechoma hederacea* (1), *Impatiens glandulifera* (3), *Inula britannica* (4), *Lamium maculatum* (1), *Lactuca serriola* (2), *Linaria vulgaris* (2), *Lupinus polyphyllus* (4), *Lysimachia vulgaris* (3), *Melilotus officinalis* (4), *Persicaria minor* (1), *Poa annua* (1), *P. palustris* (3), *P. trivialis* (1), *Potentilla anserina* (3), *P. argentea* (2), *Prunus* sp. (1), *Rosa* sp. (1), *Salix caprea* (4), *Sambucus nigra* (1), *Setaria pumila* (3), *Sisymbrium loeselii* (4), *Sonchus oleraceus* (1), *Vicia hirsuta* (4), *V. sepium* (4).

Обозначения синтаксонов: 1 – вариант *Solidago gigantea* acc. *Solidaginetum serotino-canadensis*, 2 – вариант *Solidago canadensis* acc. *Solidaginetum serotino-canadensis*, 3 – дериватное сообщество *Solidago canadensis* [*Galio-Urticetea*], 4 – acc. *Rudbeckio laciniatae-Solidaginetum canadensis*.

На рис. 1 представлены результаты DCA-ординации геоботанических описаний сообществ с участием золотарников, выполненных в городах Курск, Брянск и Минск, вдоль двух главных осей варьирования (Axis 1 и Axis 2).

Вдоль оси 1 геоботанические описания чётко разделились на две группы. Крайнее правое положение занимают описания сообществ, в которых доминирует *Solidago gigantea*. Они приурочены к различным пониженным местообитаниям (канavam, замусоренным берегам рек) с хорошо обеспеченными влагой и минеральным азотом суглинистыми почвами. В них чаще встречаются диагностические виды порядка *Arctio lappae-Artemisietalia vulgaris* Dengler 2002 (*Arctium tomentosum*, *Urtica dioica*) и класса *Epilobietea angustifolii* (*Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Chelidonium majus* и др.).

Описания с доминированием *S. canadensis* представляют собой отдельную группу, для сообществ которых характерно довольно широкое варьирование флористического состава вдоль оси 2. Нижнее положение на этой оси занимают описания, выполненные в Курске, Брянске и некоторые описания из Минска. Во флористическом составе данных сообществ преобладают виды класса *Artemisietea vulgaris*, среди которых наиболее представлены виды порядков *Onopordietalia acanthii* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadač 1944 (союза *Daucu-Melilotion*) и *Agropyretalia intermedio-repentis* T. Müller et Görs 1969. Часто встречаются в них также виды класса *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937.

Среднее и верхнее положение на оси 2 занимают описания сообществ, которые сформировались после интенсивного антропогенного воздействия, о чём свидетельствует присут-

стве в их составе видов «бурьянной стадии» (*Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Helianthus tuberosus*) и слабое участие лугового разнотравья. Они распространены на залежах, недавно образованных пустырях, строительных площадках.

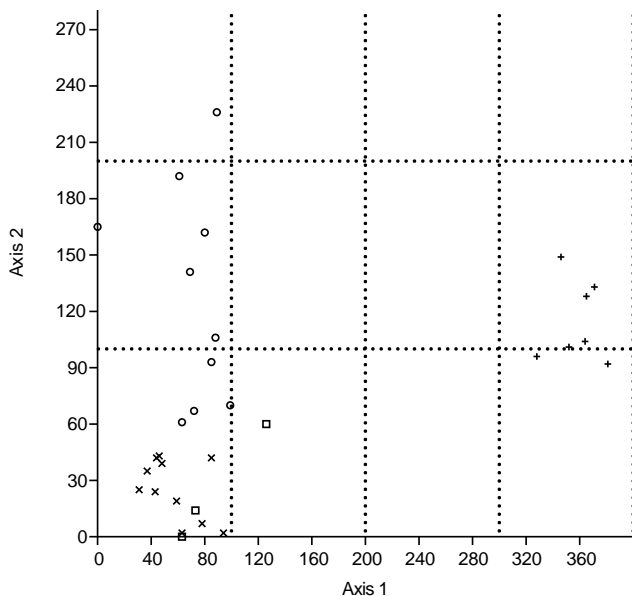


Рис. Диаграмма DCA-ординации геоботанических описаний сообществ

с участием *Solidago canadensis* и *S. gigantea*, выполненных в городах Курск, Брянск и Минск.

Обозначения синтаксонов: + – вариант *Solidago gigantea* ас. *Solidaginetum serotino-canadensis* (Курск),

□ – вариант *Solidago canadensis* ас. *Solidaginetum serotino-canadensis* (Курск), × – дериватное сообщество *Solidago canadensis* [*Galio-Urticetea*] (Брянск), ○ – ас. *Rudbeckio laciniatae-Solidaginetum canadensis* (Минск).

Описания сообществ, в которых доминирует *Solidago gigantea*, занимают на данной оси среднее положение, что свидетельствует об умеренной антропогенной нагрузке.

Таким образом, ось 1 DCA-ординации можно рассматривать, как комплексный градиент влажности и богатства почвы и субстратов, а ось 2 представляет собой градиент изменения антропогенного воздействия на растительные сообщества.

Анализ геоботанических описаний с участием *Solidago canadensis* и *S. gigantea*, выполненных в рудеральных урбозкотопах различных регионов, показал, что по флористическому составу, они объединяются в группы, сообщества которых формируются под воздействием определённых экологических факторов. Фитоценозы с доминированием *Solidago canadensis* выявлены на сухих и средневлажных почвах и субстратах. Они дифференцируются в зависимости от стадии сукцессии сообществ, в которые внедряется этот вид. Сообщества с доминированием *S. gigantea* значительно отличаются по флористическому составу, так как формируются на местообитаниях с наиболее высокой влажностью и эвтрофностью почвы.

Результаты проведенного исследования могут использоваться для дифференциации установленных в Восточной Европе синтаксонов и работы классификации рудеральной растительности с участием золотарников на обобщённом материале из разных областей.

Список литературы

Арепьева Л. А. 2015. Синантропная растительность города Курска. Курск: Курский гос. ун-т. 203 с. [Arep'eva L. A. 2015. Sinantropnaya rastitel'nost' goroda Kurska. Kursk: Kurskii gos. un-t. 203 p.]

Булохов А. Д., Дайнеко Н. М., Харин А. В. 2017. Сообщества неофитов Сожско-Ипутьского междуречья, сформированные северо-американскими видами // Географические проблемы сбалансированного развития староосвоенных регионов. Мат. IV междунар. заочной науч.-практ. конф. (г. Брянск, 20 декабря 2016 г.). Брянск. С. 37–48. [Bulokhov A. D., Daineko N. M., Kharin A. V. 2017. Soobshchestva neofitov Sozhsko-Iput'skogo mezhdurech'ya, sformiro-

vannyye severo-amerikanskimi vidami // Geograficheskie problemy sbalansirovannogo razvitiya staroosvoennykh regionov. Mat. IV mezhdunar. zaochnoi nauch.-prakt. konf. (g. Bryansk, 20 dekabrya 2016 g.). Bryansk. P. 37–48.]

Булохов А. Д., Ивенкова И. М., Панасенко Н. Н., Семенищенков Ю. А., Дайнеко Н. М. 2016. Синантропная растительность Сожско-Деснинского междуречья // Изв. СамНЦ РАН. Т. 18. № 5 (2). С. 198–205. [Bulokhov A. D., Ivenkova I. M., Panasenko N. N., Semishchenkov Yu. A., Daineko N. M. 2016. Sinantropnaya rastitel'nost' Sozhsko-Desninskogo mezhdurech'ya // Izv. SamNTs RAN. T. 18. № 5 (2). P. 198–205.]

Булохов А. Д., Ключев Ю. А., Панасенко Н. Н. 2011. Неофиты и их сообщества в Брянской области // Бот. журн. Т. 96. № 5. С. 606–621. [Bulokhov A. D., Klyuev Yu. A., Panasenko N. N. 2011. Neofity i ikh soobshchestva v Bryanskoj oblasti // Bot. zhurn. T. 96. № 5. P. 606–621.]

Булохов А. Д., Харин А. В. 2008. Растительный покров Брянска и его пригородной зоны (синтаксономия и мониторинг). Брянск: РИО БГУ. 310 с. [Bulokhov A. D., Kharin A. V. 2008. Rastitel'nyi pokrov Bryanska i ego prigorodnoj zony (sintaksonomiya i monitoring). Bryansk: RIO BGU. 310 p.]

Голованов Я. М., Ямалов С. М., Абрамова Л. М. 2014. Растительность города Салавата (Республика Башкортостан). V. Естественная и полустественная травяная растительность (классы *Molinio-Arrhenatheretea*, *Festuco-Brometea* и *Thero-Salicornieteae*) // Растительность России. № 24. С. 13–37. [Golovanov Ya. M., Yamalov S. M., Abramova L. M. 2014. Rastitel'nost' goroda Salavata (Respublika Bashkortostan). V. Estestvennaya i poluestestvennaya travyanaya rastitel'nost' (klassy *Molinio-Arrhenatheretea*, *Festuco-Brometea* i *Thero-Salicornieteae*) // Rastitel'nost' Rossii. № 24. P. 13–37.]

Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Нотов А. А. 2011. Чёрная книга флоры Тверской области: чужеродные виды растений в экосистемах Тверского региона. М. 292 с. [Vinoogradova Yu. K., Maiorov S. R., Notov A. A. 2011. Chernaya kniga flory Tverskoi oblasti: chuzherodnye vidy rastenii v ekosistemakh Tverskogo regiona. M. 292 p.]

Кузырин О. Т. 2005. Синтаксономия рудеральной растительности заповедных экосистем бассейну Західного Бугу // Наукові записки Державного природознавчого музею НАН України. Вип. 21. С. 29–52. [Kuzaryin O. T. 2005. Sintaksonomiya ruderal'noy roslinnosti zaplavnikh ekosistem basseinu Zakhidnogo Bugu // Naukovi zapiski Derzhavnogo prirodoznavchogo muzeuy NAN Ukraïni. Vip. 21. P. 29–52.]

Куликова Е. Я. 2012. Синтаксономическая структура и техногенное загрязнение травянистой растительности г. Минск. Дис. ... канд. биол. наук. Минск. 514 с. [Kulikova E. Ya. 2012. Sintaksonomicheskaya struktura i tekhnogennoe zagryaznenie travyanistoy rastitel'nosti g. Minska. Dis. ... kand. biol. nauk. Minsk. 514 p.]

Маевский П. Ф. 2014. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: Тов. науч. изд. КМК, 2014. 635 с. [Maevskii P. F. 2014. Flora srednei polosy evropeiskoi chasti Rossii. 11-e izd. M.: Tov. nauch. izd. KMK, 2014. 635 p.]

Миркин Б. М., Наумова Л. Г. 2012. Современное состояние основных концепций науки о растительности. Уфа: АН РБ, Гилем. 488 с. [Mirkin B. M., Naumova L. G. 2012. Sovremennoe sostoyanie osnovnykh kontseptsii nauki o rastitel'nosti. Ufa: AN RB, Gilem. 488 p.]

Сорока М. И. 2010. Рослинність Розточчя: диференціація, синтаксономія, тенденції розвитку. Автореф. дис. ... докт. біол. наук. Львів. 35 с. [Soroka M. I. 2010. Roslinnist' Roztochchya: diferentsiatsiya, sintaksonomiya, tendentsii rozvitku. Avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk. L'viv. 35 p.]

Черепанов С. К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Наука. 992 с. [Cherapanov S. K. 1995. Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR). SPb.: Nauka. 992 p.]

Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulßen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa // Scripta Geobotanica. Vol. 18. 2. Aufl. 258 S.

Hammer Ø., Harper D. A. T., Ryan P. D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis // Palaeontologia Electronica. Vol. 4. Iss. 1, art. 4 : 178 kb.

Jarolimek I., Šibík J., Hegedúšheva K., Janošova M., Kliment, J., Kučera P., Majekova J., Michalkova D., Sadloňova J., Šibíkova I., Škodova I., Uhlířova J., Ujhazy K., Ujhazyova M., Valahovič M., Zaliberova M. 2008. A list of vegetations units of Slovakia // Diagnostic, constant and dominant species of the higher vegetation units of Slovakia. Bratislava. P. 295–329.

Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J. -P., Raus T., Carni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Garcia R. G., 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 Ya. 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 // Appl. Veg. Sci. 19. Suppl. 1. P. 3–264. DOI: 10.1111/avsc.12257

Tokaryuk A. I., Chorney I. I., Korzhan K. V., Budzhak V. V., Velychko M. V., Protopopova V. V., Shevera M. V. 2012. The participation of invasive plants in the synanthropic plant communities in the Bukovinian Cis-Carpathian (Ukraine) // Thaiszia – J. Bot. 22 (2). P. 243–254.

Сведения об авторах

Ареьева Людмила Анатольевна

к. б. н., старший научный сотрудник НИЛ Экомониторинга ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», Курск
E-mail: ludmilla-m@mail.ru

Ареьева Людмила Анатольевна

Ph. D. in Biology, Senior Researcher of the Laboratory of Ecological monitoring Kursk State University, Kursk
E-mail: ludmilla-m@mail.ru

Куликова Елена Ярославовна

к. б. н., старший научный сотрудник лаборатории геоботаники и картографии растительности ГНУ «Институт экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича НАН Беларуси», Минск
E-mail: kulikova22@mail.ru

Kulikova Elena Yaroslavovna

Ph. D. in Biology, Senior Researcher of the Laboratory of geobotany and vegetation mapping V. F. Kuprevich Institute of experimental botany of the NAS of Belarus, Minsk
E-mail: kulikova22@mail.ru