

## ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ В СИНАНТРОПНЫХ МЕСТООБИТАНИЯХ УЧАСТКОВ ЗАПОВЕДНИКА «БЕЛОГОРЬЕ»

### SPATIAL DIFFERENTIATION IN SYNANTROPIC HABITATS OF AREAS OF THE BELOGORIE RESERVE

**I. Koryazhmina  
A. Kurskoy  
V. Tokhtar  
M. Tretyakov**

*Summary.* The article is devoted to the detection of cases of the disease by differentiation of the vegetation cover in synanthropic habitats with a high degree of damage in the territory of five areas of the disease in the reserve "Belogorye" of the cluster type. The species composition of synanthropic plants of each ecotope and the occurrence of species in them are given. In the course of the study, it was found that at the frequency of occurrence of cases in the synanthropic habitats of the Belogorye Reserve, the ratio of the frequencies of natural and anthropogenic phenomena and their occurrence was established. With a decrease in the action of anthropogenic factors, a consistent change occurs not only in the general nature of the spatial differentiation of the vegetation cover of synanthropic ecotopes, but also in the quantitative presence of plant species in a particular florocomplex.

*Keywords:* Belogorye State Nature Reserve, synanthropic species, southwest of the Central Russian Upland.

**Коряжмина Ирина Олеговна**

Аспирант, ФГБУ «Государственный заповедник «Белогорье»

Ira090984@mail.ru

**Курской Андрей Юрьевич**

Аспирант, ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

kurskoy@bsu.edu.ru

**Тохтарь Валерий Константинович**

Д.б.н., с.н.с., ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

tokhtar@bsu.edu.ru

**Третьяков Михаил Юрьевич**

К.б.н., ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»

tretyakovmty@gmail.com

*Аннотация.* Статья посвящена изучению пространственной дифференциации растительного покрова в синантропных местообитаниях различной степени нарушенности на территории пяти участков природного заповедника «Белогорье» кластерного типа. Приводится видовой состав синантропных растений каждого экотопа и отмечается встречаемость видов в них. В ходе проведенного исследования установлено, что на пространственное распределение видов в синантропных местообитаниях заповедника «Белогорье», оказывает сочетание действующих природных и антропогенных факторов и их интенсивность. При уменьшении действия антропогенных факторов происходит последовательное изменение не только общего характера пространственной дифференциации растительного покрова синантропных экотопов, но и количественное присутствие видов растений в том или ином флорокомплексе.

*Ключевые слова:* Государственный природный заповедник «Белогорье», синантропные виды, юго-запад Среднерусской возвышенности.

### Введение

**П**ространственная дифференциация растительного покрова природных территорий формируется под влиянием комплекса природных и антропогенных факторов, сочетание которых приводит к значительной гетерогенности условий существования растений [1, 2]. Если в центральной части природных территорий ведущая роль в формировании растительного покрова принадлежит природным факторам, то на их границах определяющее значение играют антропогенные факторы [3, 4, 5]. В этих условиях происходит формирование качественно новой, природно-антропогенной

среды, а растительный покров формируется в специфических экологических условиях. Здесь образуется сеть мозаичных экотопов, приспособленных к этим условиям. Изучение модельных участков в пределах территорий заповедника позволяет выявить особенности пространственной дифференциации растительного покрова в зависимости от силы антропогенного влияния.

Заповедник — «Белогорье» объединяет пять участков, присоединенных к основной территории в разное время. Первым и когда-то единственным участком заповедника был участок «Лес на Ворскле» в Борисовском районе. С 26 сентября 1995 года к нему присоединены

«Острасьеви Яры» того же района, 29 марта 1999 года участки «Ямская степь» и «Лысье горы» Губкинского района и «Стенки-Изгорья» — Новооскольского района.

Целью исследования было изучение пространственной дифференциации растительного покрова в синантропных местообитаниях на территории Государственного природного заповедника «Белогорье».

## Материалы и методы

При проведении полевых исследований применялся маршрутный метод с фиксированием обнаруженных видов журнале, фиксацией данных о них в электронной базе iNaturalist.org [6] и сбором гербарных образцов. При сборе материала были составлены флористические описания всех синантропных экотопов в пределах заповедника «Белогорье». Исследования были выполнены с учетом основных методологических подходов к изучению флор, подвергающихся антропогенному воздействию [7, 8]. Для изучения пространственной дифференциации растительного покрова в изучаемых экотопах использовались традиционные методы сравнительной флористики [9]. Камеральная обработка данных проводилась с использованием оборудования УНУ Ботанический сад Белгородского государственного национального исследовательского университета (<https://ckp-rf.ru/usu/200997/>).

## Результаты и обсуждение

Пространственная дифференциация растительного покрова Государственного природного заповедника «Белогорье» складывалась под влиянием тенденций формирования экотопов юго-запада Среднерусской возвышенности, которые разбиты на типы в зависимости от их генезиса, времени формирования, административной принадлежности, своеобразия природных и антропогенных условий. Участки заповедника «Белогорье» неоднородны и характеризуются антропогенной и природной мозаичностью. Антропогенный прессинг территорий выражен сильнее на границах участков заповедника в связи с чем исследуемые экотопы были разделены по степени антропогенной трансформации на следующие типы:

- ◆ экотехнические — селитебные (кордоны где проживали, проживают сотрудники заповедника);
- ◆ трансформированные — агрофитоценозы (бывшие огороды), фитомелиоративные (например, кладбища, непосредственно прилегающие к заповеднику, лесополосы), гидромелиоративные (побережье реки Ворскла используемое местным населением);
- ◆ полуприродные — рекреационные экосистемы (дендрарий);

- ◆ залежи.

Исследованные экотопы характеризовались высокой степенью неоднородности, так как внутри каждого из них выделялись микроэкотопы с уникальными по видовому составу флорокомплексами.

**Охранная зона** — земельные участки, примыкающие к границам ООПТ, где применяются различные виды хозяйственной деятельности для предотвращения неблагоприятных антропогенных воздействий на природные местообитания заповедника. Были обследованы охранные зоны четырех участков заповедника «Белогорье» (за исключением участка «Стенки-Изгорья»).

Синантропных 39 видов, отмечены в экотопе: *Acer negundo* L.\*, *Amaranthus retroflexus* L., *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, *Asclepias syriaca* L., *Avena fatua* L., *Berberis vulgaris* L., *Bidens frondosa* L., *Bromus japonicus* Thunb., *Bupleurum falcatum* L., *Caragana arborescens* Lam., *Crepis rhoediaefolia* Bieb., *Cuscuta campestris* Yuncker, *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen., *Echinocystis lobata* Torr. et Gray, *Elaeagnus angustifolia* L.\*, *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *Erigeron annuus* (L.) Pers.\*, *Erigeron canadensis* L.\*, *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Galinsoga parviflora* Cav., *Gypsophila paniculata* L., *Helianthus annuus* L., *Kibera gallica* (Willd.) V.I. Dorof, *Lolium perenne* L., *Lonicera tatarica* L.\*, *Medicago sativa* L., *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Oenothera biennis* L., *Oxalis stricta* L.\*, *Portulaca oleracea* L., *Prunus domestica* L., *Pyrus communis* L., *Robinia pseudoacacia* L.\*, *Salix fragilis* L., *Sambucus nigra* L., *Stachys recta* L., *Syringa vulgaris* L., *Tilia platyphyllos* Scop.\*, *Ulmus minor* Mill. Восемь из представленных видов (отмечены звездочкой\*) имеют среднюю встречаемость (по 50,0% каждый), остальные растения (31 вид) — низкую встречаемость (по 25,0% каждый).

**Опушки** — представлены узкими переходными полосами (экотонами) при переходе к соседнему биоценозу. На них часто присутствуют кустарники, лианы, подрост доминирующих в лесу деревьев. Были обследованы пять участков опушек на всех территориях заповедника «Белогорье».

Из 31 синантропного вида, отмеченных на опушках, 6 видов имеют очень высокую встречаемость (80,0–100,0%), 4 — среднюю встречаемость (по 60,0% каждый), 3 — низкую встречаемость (по 40,0% каждый), а остальные 18 видов — очень низкую встречаемость. Ряд видов имеет высокую степень встречаемости: *Acer negundo* L. (100,0%), *Malus domestica* Borkh. (100,0%), *Cerasus vulgaris* Mill. (100,0%), *Fraxinus pennsylvanica* Marshall (100,0%), *Robinia pseudoacacia* L. (80,0%),

*Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl (60,0%), *Caragana arborescens* Lam. (80,0%), *Lonicera tatarica* L. (80,0%), *Erigeron annuus* (L.) Pers. (60,0%), *Pyrus communis* L. (60,0%), *Sambucus racemosa* L. (60,0%), *Sambucus nigra* L. (40,0%), *Amorpha fruticosa* L. (40,0%), *Solidago canadensis* L. (40,0%). Другие встречаются спорадически: *Geranium divaricatum* Ehrh., *Geranium pusillum* L., *Helianthus tuberosus* L., *Impatiens glandulifera* Royle, *Ligustrum vulgare* L., *Lolium perenne* L., *Medicago × varia* T. Martyn, *Oenothera biennis* L., *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch, *Phellodendron amurense* Rupr., *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Quercus rubra* L., *Salix fragilis* L., *Syringa vulgaris* L., *Tilia europaea* L., *Ulmus minor* Mill.

**Нарушенные местообитания** — местообитания, подвергшиеся антропогенному воздействию со стороны человека, в результате его деятельности. Впоследствии эти участки, могут восстанавливаться до естественных, в случае, если антропогенная нагрузка со стороны человека прекращается. Были обследованы территории трех экотопов, в пределах участков «Лес на Ворскле», «Ямская степь» и «Стенки-Изгорья», в которых зарегистрировано 9 видов синантропных растений: *Amaranthus retroflexus* L.\*, *Atriplex tatarica* L., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen.\*, *Diploxys muralis* (L.) DC., *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyland., *Erigeron canadensis* L.\*, *Matricaria discoidea* DC., *Oenothera biennis* L., *Sambucus nigra* L. Три из представленных видов (отмечены звездочкой\*) имеют высокую встречаемость (по 66,6% каждый), а остальные 6 видов — низкую встречаемость (по 33,3% каждый).

**Сады** — данный тип экотопа был представлен только на участке «Лес на Ворскле». Встречаемость всех 25 синантропных видов растений в этих условиях достигает 100,0%. К ним относятся такие виды как: *Acer negundo* L., *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, *Asclepias syriaca* L., *Berberis vulgaris* L., *Bryonia alba* L., *Cerasus vulgaris* Mill., *Cotinus coggygria* Scop., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Erigeron canadensis* L., *Galega orientalis* Lam., *Geranium pyrenaicum* Burm. fil., *Hesperis pycnotricha* Borbas et Degen, *Ligustrum vulgare* L., *Lolium perenne* L., *Lonicera tatarica* L., *Lycium barbarum* L., *Malus domestica* Borkh., *Matricaria discoidea* DC., *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch, *Pyrus communis* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Sambucus nigra* L., *Syringa vulgaris* L., *Vicia villosa* Roth, *Vinca minor* L.

**Луг** — сообщества многолетних травяных мезофитов, встречающихся на участках заливаемых террасах речных долин [10]. Были изучены луга в пределах четырех участков заповедника «Белогорье» (за исключением участка «Лысые Горы»). Здесь было отмечено 14 синантропных видов: *Acer negundo* L., *Armeniaca vulgaris*

Lam., *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl\*, *Asclepias syriaca* L., *Chorispora tenella* (Pallas) DC., *Cuscuta campestris* Yuncker, *Epilobium adenocaulon* Hausskn., *Erigeron annuus* (L.) Pers.\*\*\*, *Erigeron canadensis* L., *Galega orientalis* Lam., *Matricaria discoidea* DC., *Medicago sativa* L.\*, *Medicago × varia* T. Martyn, *Vicia villosa* Roth\*\*.

Два вида (обозначены\*) — имеют среднюю встречаемость (по 60,0% каждый), 2 вида (обозначены\*\*) имеют низкую встречаемость (по 40,0% каждый), а остальные 10 видов — имеют очень низкую встречаемость (по 20,0% каждый).

**Обочины грунтовых дорог** — служат основными миграционными коридорами, по которым синантропные растения проникают в природные резерваты (заповедники, национальные парки и т.д.) и распространяются по их территории. На всех участках заповедника «Белогорье» на грунтовых дорогах было отмечено 33 синантропных вида: *Acer negundo* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Amorpha fruticosa* L., *Atriplex tatarica* L., *Bromus japonicus* Thunb., *Caragana arborescens* Lam., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Chorispora tenella* (Pallas) DC.\*\*\*, *Crepis rhoediafolia* Bieb., *Cuscuta campestris* Yuncker\*\*, *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen.\*\*\*, *Diploxys muralis* (L.) DC., *Elaeagnus angustifolia* L., *Elsholtzia ciliata* (Thunb.) Hyland., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Erigeron canadensis* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Lepidium densiflorum* Schrad.\*, *Lolium perenne* L.\*, *Lonicera tatarica* L., *Lycium barbarum* L., *Matricaria discoidea* DC.\*, *Medicago sativa* L.\*\*\*, *Oxalis dillenii* Jacq., *Oxalis stricta* L., *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch, *Portulaca oleracea* L., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Robinia pseudoacacia* L., *Sambucus nigra* L., *Tilia platyphyllos* Scop., *Veronica polita* Fries, *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholz\*\*.

*Amaranthus retroflexus* L., *Atriplex tatarica* L., *Erigeron canadensis* L. имеют высокую встречаемость (по 80,0% каждый), три вида (обозначены\*) имеют среднюю встречаемость (по 60,0% каждый), 5 видов (обозначены\*\*) имеют низкую встречаемость (по 40,0% каждый), а оставшиеся виды — имеют очень низкую встречаемость (по 20,0% каждый).

**Дубравы** — представляют собой зональный тип растительности, имеющие черты дубрав южной полосы Русской равнины. В заповеднике встречаются пойменные и байрачные (в степных балках и оврагах). Были изучены дубравы на всех участках заповедника «Белогорье», в результате отмечено 36 синантропных видов: *Acer negundo* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Amorpha fruticosa* L.\*, *Armeniaca vulgaris* Lam., *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, *Berberis thunbergii* DC., *Berberis*

*vulgaris* L., *Caragana arborescens* Lam., *Cerasus vulgaris* Mill.\*, *Cotoneaster lucidus* Schlecht., *Cuscuta campestris* Yuncker, *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Erigeron canadensis* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Galinsoga parviflora* Cav., *Gleditsia triacanthos* L., *Hydrangea arborescens* L., *Impatiens glandulifera* Royle, *Ligustrum vulgare* L., *Lonicera tatarica* L.\*, *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., *Malus domestica* Borkh., *Oenothera biennis* L., *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., *Phytolacca acinosa* Roxb., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Ribes alpinum* L., *Ribes rubrum* L.\*, *Ribes uva-crispa* L.\*, *Sambucus nigra* L., *Sambucus racemosa* L., *Syringa vulgaris* L., *Tilia europaea* L., *Tilia platyphyllos* Scop., *Ulmus minor* Mill., *Vinca minor* L. Только три вида: *Caragana arborescens* Lam., *Sambucus nigra* L., *Sambucus racemosa* L. имеют среднюю встречаемость (по 60,0% каждый), 5 видов (обозначены\*) имеют низкую встречаемость, оставшиеся виды — имеют очень низкую встречаемость.

**Лесокультуры** — древесные интродуценты, в разное время посаженные в кварталах и выделах заповедника, преимущественно на участке «Лес на Ворскле».

В этих условиях было отмечено 24 синантропных вида: *Acer negundo* L.\*, *Amorpha fruticosa* L., *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, *Berberis vulgaris* L., *Caragana arborescens* Lam., *Carpinus betulus* L., *Cerasus avium* (L.) Moench, *Elaeagnus angustifolia* L., *Erigeron canadensis* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall\*, *Juglans mandshurica* Maxim., *Juglans regia* L., *Lonicera tatarica* L.\*, *Malus domestica* Borkh., *Oenothera biennis* L., *Oxalis stricta* L., *Phellodendron amurense* Rupr., *Quercus rubra* L., *Ribes uva-crispa* L.\*, *Robinia pseudoacacia* L., *Sambucus nigra* L.\*, *Sambucus racemosa* L.\*, *Tilia europaea* L., *Tilia platyphyllos* Scop.

Лишь *Caragana arborescens* Lam. и *Robinia pseudoacacia* L. обладают очень высокой встречаемостью (по 100,0% каждый), 6 видов (обозначены\*) обладают высокой встречаемостью (по 66,6% каждый). Оставшиеся виды — имеют низкую встречаемость (по 33,3% каждый).

**Лесополосы** — посадки древесных культур для защиты агрофитоценозов от ветровой эрозии. Нами были изучены лесополосы трех участков: «Острасьеви Яры», «Ямская степь» и «Стенки-Изгорья». В этих условиях отмечено присутствие 6 синантропных видов: *Elaeagnus angustifolia* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Lonicera tatarica* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Sambucus nigra* L., *Sambucus racemosa* L. Только два вида обладают высокой встречаемостью: *Fraxinus pennsylvanica* Marshall (100,0%) и *Lonicera tatarica* L. (66,6%). Остальные четыре вида — обладают низкой встречаемостью (по 33,3%).

**Водоёмы** — являются одним из «очагов» миграции чужеродных видов в заповеднике. Были указаны только в двух участках: «Лес на Ворскле» и «Острасьеви Яры», в которых отмечено 22 синантропных вида: *Acer negundo* L., *Acorus calamus* L., *Amaranthus retroflexus* L., *Bidens frondosa* L., *Chorispora tenella* (Pallas) DC., *Echinocystis lobata* Torr. et Gray, *Elaeagnus angustifolia* L., *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Erigeron canadensis* L., *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Galinsoga parviflora* Cav., *Gleditsia triacanthos* L., *Lepidium densiflorum* Schrad., *Medicago sativa* L., *Oenothera biennis* L., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Pyrus communis* L., *Reynoutria × bohemica* Chrtek et Chrtkova, *Robinia pseudoacacia* L., *Salix fragilis* L., *Sambucus nigra* L., *Solidago canadensis* L. Все виды имеют одинаковую среднюю встречаемость — по 50,0% каждый.

**Степи** — основной зональный тип растительности региона. Согласно классификации Е.М. Лавренко (1956), на участках заповедника представлены формациями луговых, типичных, кустарниковых и тимьянниковых степей [9]. Были изучены степи трех участков: «Острасьеви Яры», «Ямская степь» и «Стенки-Изгорья». Здесь отмечено 15 синантропных видов: *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, *Berberis vulgaris* L., *Bupleurum falcatum* L., *Caragana arborescens* Lam., *Cotinus coggygria* Scop., *Elaeagnus angustifolia* L., *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *Erigeron annuus* (L.) Pers., *Gypsophila paniculata* L., *Kibera gallica* (Willd.) V.I. Dorof., *Malus domestica* Borkh., *Pyrus communis* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Stachys recta* L., *Syringa vulgaris* L. Только два вида — *Stachys recta* L. имеет среднюю (50,0%) и высокую *Kibera gallica* (Willd.) V.I. Dorof. встречаемость (75,0%), а остальные 13 видов низкую встречаемость (по 25,0% каждый).

## Выводы

В результате проведенных исследований было установлено, что факторами влияющими на пространственное распределение видов в синантропных местообитаниях заповедника «Белогорье», оказывается сочетание действующих природных и антропогенных факторов и их интенсивность. При уменьшении действия антропогенных факторов происходит последовательное изменение не только общего характера пространственной дифференциации растительного покрова синантропных экотопов, но и количественное присутствие видов растений в том или ином флорокомплексе. Таким образом, можно констатировать, что количественный и качественный состав растений в синантропных экотопах является индикатором степени антропогенной трансформации конкретного экотопа. Синантропизация местообитаний, которая выражается в увеличении числа адвентивных и синантропных видов, свидетельствуют о необходимости принятия мер по снижению нарастаю-

щего антропогенного прессинга на территориях ООПТ. Именно поэтому так важно осуществление мониторинга природных и синантропных местообитаний особо охраняемых природных территорий.

Исследование выполнено при поддержке гранта Министерства науки и высшего образования РФ № FZWG-2021-0018 в рамках государственного задания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Тохтарь В.К., Фомина О.В., Петина В.И. Пространственная дифференциация растительного покрова в городах юга среднерусской возвышенности // Проблемы региональной экологии. 2013. № 4. С. 139–142.
2. Ефимов Д.Ю., Шишкин А.С. Флористические и фитоценотические признаки пространственной неоднородности растительного покрова отвалов при сельскохозяйственной рекультивации // В сборнике: Природно-техногенные комплексы: современное состояние и перспективы восстановления. сборник материалов международной научной конференции. 2016. С. 92–95.
3. Сизых А.П. Антропогенная трансформация растительного покрова в районах переходных зон юго-западного Забайкалья // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Науки о Земле. 2021. Т. 36. С. 88–106.
4. Мюльгаузен Д.С., Чистяков К.В., Панкратова Л.А. Техногенное нарушение ландшафтной структуры северо-запада кольского полуострова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. 2019. Т. 64. № 1. С. 44–64.
5. Ибадуллаева С.Ж., Усен К., Сауытбаева Г.З., Нургалиева А.А., Оспанова Г.К. Закономерности распределения растительности прибрежной части северо-восточного Каспия // Успехи современного естествознания. 2015. № 9–3. С. 492–495.
6. Тохтарь В.К., Третьяков М.Ю., Чернышевских В.И., Фомина О.В., Мазур Н.В., Грошенко С.А., Волобуева Ю.Е., Петина В.И. Некоторые подходы к оценке антропогенного влияния на фитобиоту // Проблемы региональной экологии № 2–2011. — С. 92–95.
7. Серегин А.П., Бочков Д.А., Шнер Ю.В., Гарин Э.В., Майоров С.Р., Голяков П.В., Большаков Б.В., Прохоров В.Е., Маллалиев М.М., Виноградов Г.М., Эбель Александр Л., Каширина Е.С., Бирюкова О.В., Курякова О.П., Мирвода С.В., Химин А.Н., Муртазалиев Р.А., Зеленкова В.Н., Дудов С.В., Горбунова М.С., Герасимов С.В., Эбель Алексей Л., Травкин В.П., Черныгина О.А., Разина Е.А., Зырянов А.П., Третьякова Д.В., Леднев С.А., Теплоухов В.Ю., Кузменкин Д.В., Кривошеев М.М., Попов Е.С., Султанов Р.Р., Басов Ю.М., Дудова К.В., Тишин Д.В., Яковлев А.А., Данилевский Ю.В., Поспелов И.Н., Кандаурова А.Н., Кутуева С.Б., Юмагулов Д.А., Самодуров К.В., Смирнова Л.Я., Бурый В.В., Юсупов В.Е., Епихин Д.В., Репина Т.Г., Богинский Е.И., Дубынин А.В., Коробков А.В., Нестеркова Д.В., Полуянов А.В., Данилин А.В., Ефремов А.Н., Пожидаева Л.В., Верховзина А.В., Постников Ю.А., Линник Е.А., Кобузева И.А., Проккопенко С.В., Шумихина Е.А., Кушунина М.А., Кузьмин И.В., Разран Л.М., Сухова Д.В., Попов А.В. 2020. Флора России на платформе iNaturalist: большие данные о биоразнообразии большой страны. Журнал общей биологии, 81(3): 223–233.
8. Тохтарь В.К., Третьяков М.Ю., Скорбач В.В., Коняева И.А. Особенности формирования флор природно-заповедного фонда на юго-западе Среднерусской возвышенности в условиях умеренного антропогенного воздействия // Научные ведомости Белгородского государственного университета серия естественные науки № 9 (104) выпуск 15/1 2011. С. 317–320.
9. Жарникова М.А., Алымбаева Ж.Б., Аюржанаев А.А., Содномов Б.В. Подходы к изучению пространственно-структурной организации растительного покрова // В сборнике: Устойчивое развитие в Восточной Азии: актуальные эколого-географические и социально-экономические проблемы. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию высшего географического образования и 60-летию фундаментальной географической науки в Бурятии. Научный редактор Ц.Д. Гончиков. 2018. С. 307–309.
10. Лавренко Е.М. Степи Евразийской степной области, их география, динамика, история // Вопросы ботаники, 1954. — Вып. 1. — С. 155–191.
11. Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии — М.: Наука, 1989. — 223 с.

© Коряжмина Ирина Олеговна (Ira090984@mail.ru), Курской Андрей Юрьевич (kurskoy@bsu.edu.ru),

Тохтарь Валерий Константинович (tokhtar@bsu.edu.ru), Третьяков Михаил Юрьевич (treyakovmiy@gmail.com).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»