



УДК 581.9 (470.32)

DOI: 10.18413/2075-4671-2018-42-1-108-116

**ИЗУМРУДНАЯ СЕТЬ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ: СТЕПНЫЕ ТЕРРИТОРИИ
ОСОБОГО ПРИРОДООХРАННОГО ЗНАЧЕНИЯ КАК СТРУКТУРНАЯ ЧАСТЬ
БИОМА СТЕПНОЙ ЕВРАЗИИ**

**EMERALD NETWORK OF VORONEZH REGION: STEPPE AREAS OF SPECIAL
CONSERVATION INTEREST AS A STRUCTURAL PART OF EURASIAN STEPPE
BIOME**

**А.Я. Григорьевская, В.Н. Бевз, А.С. Горбунов, А.С. Субботин, О.П. Быковская,
Д.Р. Владимирова**

**A.Ya. Grigor'evskaya, V.N. Bevz, A.S. Gorbunov, A.S. Subbotin, O.P. Bykovskaya,
D.R. Vladimirova**

Воронежский государственный университет,
Россия, 394068, г. Воронеж, ул. Хользунова, 40

Voronezh State University, 40 Kholzunova St, Voronezh, 394068, Russia

E-mail: grigaya@mail.ru

Аннотация

В статье сообщается о степных территориях особого природоохранного значения (ТОПЗ) Воронежской области в Изумрудной сети России. Охарактеризована специфика биоразнообразия степей региона и раскрыто значение их как рефугиумов древней биоты. Подготовлена карта размещения 24 степных ТОПЗ области, на которой хорошо заметна диспропорция их расположения в лесостепной и степной природных зонах. К степной зоне всего приурочено 6 из 24 ТОПЗ. Проведена количественная оценка флористического разнообразия степных ТОПЗ с указанием встречаемости редких растений разного охранного статуса на каждом объекте и подробным описанием самого интересного урочища – Волоконовской степи.

Abstract

The article considers Voronezh region steppe areas of special conservation interest as a part of Russian Emerald network. Authors started with a brief literature review of a problem, then characterized specific of regional steppe biodiversity, explained their role as refugiums of ancient biota, gave detailed information about their flora and rare species listed in Red Book. They presented a map of 24 areas of special conservation interest spatial distribution on which disproportion of their localities can be seen. As Voronezh region lays in steppe and forest-steppe natural zones the map shows us, that only 6 territories of 24 are in steppe zone. Maldistribution and their small quantity do not promote holistic conservation of biological diversity. Authors also prepared certain recommendations and suggestions for local authorities how to manage a current situation and underproduction of future development of the situation.

Ключевые слова: территории особого природоохранного значения, Изумрудная книга России, Воронежская область, степи, рефугиумы, биоразнообразие, редкие виды растений.

Keywords: areas of special conservation interest, Russian Emerald network, Voronezh region, steppe, refugiums, biodiversity, rare species of plants.

Введение

Степные территории особого природоохранного значения (ТОПЗ) Воронежской области как элементы Изумрудной книги России представляют собой природные музеи с остатками древней биоты, рефугиумы биоразнообразия, которые раскрывают пути миграционных потоков растений и историю становления флоры лесостепной и степной зон Центрального Черноземья, позволяют оценить характер динамики биоты и ландшафтов в целом, могут служить ключевыми территориями, ядрами экологического каркаса.

Объект и методы исследования

Изучение фиторазнообразия степных ТОПЗ проведено ботанико-географическим методом с полевыми исследованиями, анализом литературы и гербарных коллекций VORG, LE, MW, VU, VOR. Сбор гербарных образцов и их обработка выполнялась традиционными методами. Полевые маршруты проходили по степным ТОПЗ с флористическим описанием, что способствовало более полному выявлению флоры. График полевых исследований составлялся с учётом фенологических фаз развития растений. Размещение степных ТОПЗ на карте Воронежской области с использованием ГИС-пакета QGIS.

Результаты и их обсуждение

Изумрудная сеть регионального уровня на территории Воронежской области находится в стадии становления. В этой связи необходим анализ ее современной организации для целей дальнейшего совершенствования и перспективного развития, учитывающий региональную специфику, которая выражается в различных аспектах.

Во-первых, особую значимость в структуре сети занимают степные ландшафты. Об этом, в частности, свидетельствует тот факт, что в настоящее время на территории области выделено 26 ТОПЗ, из которых 24 принадлежат степным (рис. 1). В соответствии с иерархической системой классификации местообитаний EUNIS степи Воронежской области в качестве типов местообитаний относятся к таксонам «Е 1.2 Кальцефитные многолетние злаковники и степи», «Е 6.2. Внутриконтинентальные солёные степи» и «Х 18. Лесостепь».

Во-вторых, территория области располагается в пределах лесостепной и степной зон. В приуроченности степных территорий особого охранного значения к этим природным зонам наблюдается явная диспропорция. Всего 6 из 24 ТОПЗ относятся к степной зоне (рис. 1). Неравномерное распределение и малое их количество не способствуют полному сохранению биоразнообразия.

В-третьих, флористическое разнообразие степей Воронежской области уже длительное время формируется в специфических условиях: достаточно интенсивной антропогенезации региона, характерной пространственной структуры землепользования. Это привело к значительной фрагментации ландшафтов и деградации на значительных территориях, прежде всего междуречных пространствах, степного биома (доля современных степей составляет 11,7%) [Бевз и др., 2017]. Следствием этого является приуроченность значительной части степных элементов Изумрудной сети к склоновым ландшафтам, в наименьшей степени подвергшимся хозяйственному воздействию, и небольшие, как правило, размеры ТОПЗ [Горбунов и др., 2017]. Процесс адвентивизации также несет большую угрозу степным сообществам. Внедрение *Cyclachaena xanthiifolia*, *Ambrosia trifida*, *A. artemisiifolia*, *Acroptilon repens*, *Conyza canadensis* и других видов сопровождается уменьшением биоразнообразия, изменением структуры сообществ, развитием аллергических реакций у человека и т. д.

В-четвертых, региональные степи Изумрудной сети насчитывают около 540 видов сосудистых растений. Эндемичный геоэлемент включает 29 видов, что составляет 5,37%. В основном это эндемики юга Европейской части России. Отмечается связь кальцефитно-петрофитной флоры воронежских ТОПЗ с флорой степей Крыма, Причерноморья, Казахстана.

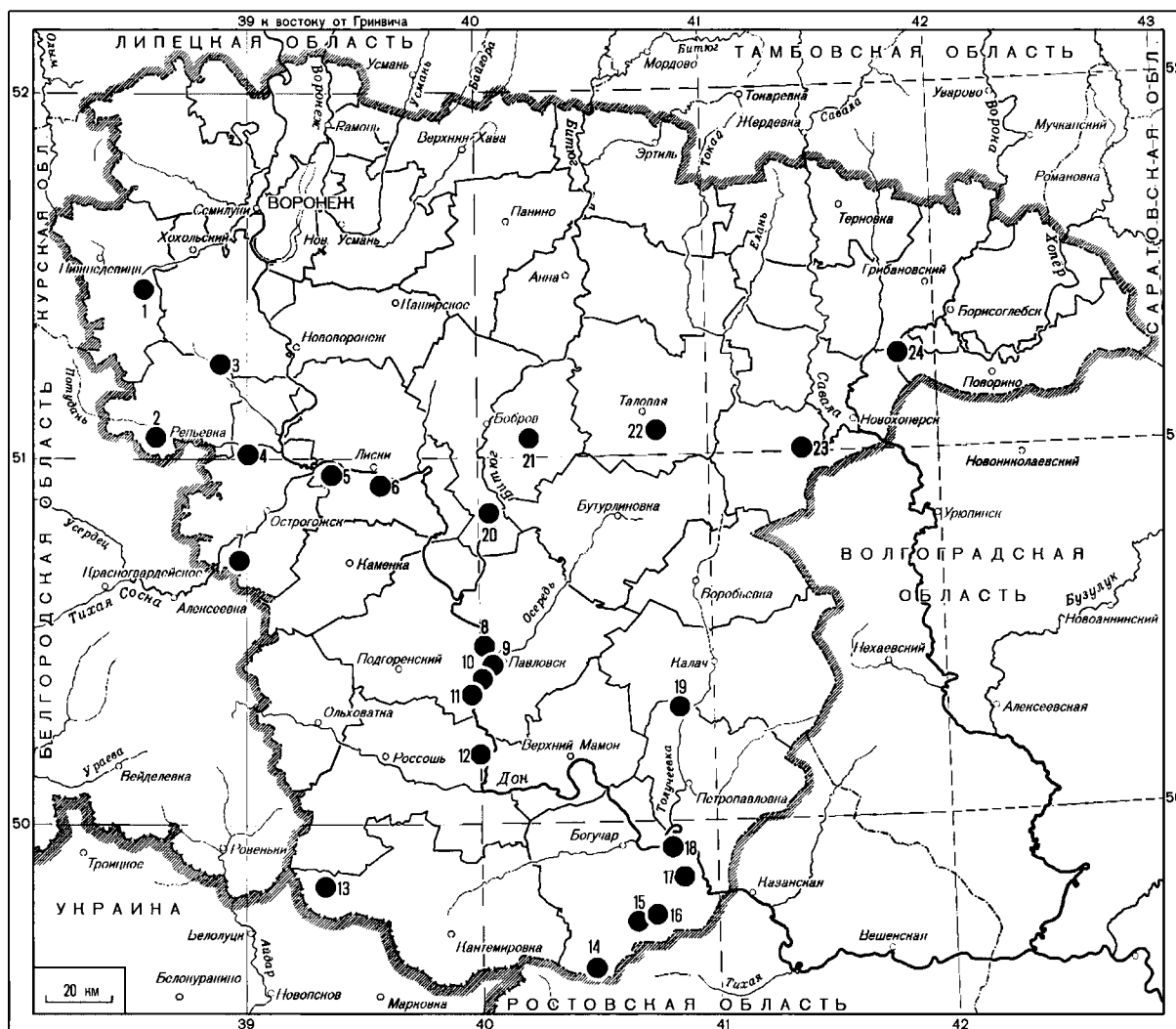


Рис. 1. Распространение степных ТОПЗ на территории Воронежской области
 Fig. 1. Spatial distribution of steppe areas of specific conservation interest in Voronezh region

Условные обозначения: 1 – Проломниковая степь у с. Михнево; 2 – Ур. Майдан; 3 – Степь Крутцы; 4 – Меловая сосна; 5 – Дивногорье; 6 – Ур. Крейда на западне; 7 – Владимировская степь; 8 – Ур. Белогорье; 9 – Басовские кручи; 10 – Степная залежь у села Украинская Буйловка; 11 – Ур. Кувшин; 12 – Меловой бор у с. Нижний Карабут; 13 – Природный комплекс у с. Волоконовка; 14 – Хрипунская степь; 15 – Помяловская балка; 16 – Ур. Шлепчино; 17 – Балка Попасная; 18 – Рыжкина балка; 19 – Степные склоны по р. Толучеевка; 20 – Степные склоны у с. Липовка; 21 – Хреновской природный комплекс; 22 – Каменная степь; 23 – Краснянская степь; 24 – Хопёрский природный комплекс.

Каждую степную территорию особого природоохранного значения отличает индивидуальное, неповторимое фиторазнообразие. По степени концентрации охраняемых растений выделяются Краснянская степь – 49 видов, природный комплекс у с. Волоконовка – 43, степные склоны по р. Толучеевка – 31 [Красная книга ..., 2008, 2011]. Интересен насыщенный эндемичной, редкой, реликтовой флорой Волоконовский степной комплекс. Этот уникальный ландшафт с редкой биотой, расположенный в пределах не покрывавшейся Донским ледником территории, до конца ещё не изучен.

Крутосклоны, сложенные белым писчим мелом, покрыты изреженными, часто образующими куртины или полосы сообществами полынных, норичников, копеечников, ковыльников, существование каждого из которых определено соответствующими экологическими параметрами. На территории урочища Волоконовка находятся единственные в Центрально-Черноземном регионе местонахождения *Lepidium*

meyeri и *Scabiosa isetensis*. Большие площади заняты формациями с доминированием *Hedysarum ucrainicum*, *Artemisia hololeuca*, *A. salsoloides*, *Astragalus cornutus*, *Silene cretacea*, *Matthiola fragrans*, *Paeonia tenuifolia*. Среди этих видов реликтами миоцен-плиоцена, возможно, являются *Artemisia hololeuca* и *Silene cretacea*, плейстоцена – *Hedysarum ucrainicum* [Талиев, 1897, 1902]. Сведения о произрастании редких растений подтверждены гербарными сборами VORG.

Одним из наиболее интересных растений Волоконовской степи является копеечник украинский – считающийся выходцем из Сибири доминант, узкий эндемик бассейна Северского Донца неогенового возраста. Впервые он был обнаружен в 1904 году Б.Ф. Кашменским у х. Гаврилов на р. Айдар и у с. Новобеленькое на р. Белая [Кашменский, 1905; Голицын, Данилов, 1964]. Наши исследования, начатые ещё в 1975 г., вскрывают пока труднообъяснимую неоднородность морфологической структуры сообщества. Этот вид приурочен к меловым склонам разных экспозиций, избегая задернованных мест и делювиальных меловых шлейфов. Большая часть местообитаний находится в средней и выположенной нижней части склонов, где его спутниками выступают *Artemisia hololeuca*, *Hyssopus cretaceus*, *Thymus calcareus*, *Linaria cretacea*, *Scrophularia cretacea*, *Artemisia salsoloides*, *Matthiola fragrans*, *Lepidium meyeri*, числящиеся в списке Красной книги РФ [Красная книга ..., 2008].

Разорванность ареала копеечника украинского подчёркивает его древность и до сих пор остаётся в поле зрения исследователей с целью объяснения его генезиса. Комплексный анализ истории формирования ареала данного вида и меловых ископников даёт основания предположить, что «юг Среднерусской возвышенности на стыке с Донбассом был одним из центров зарождения меловой растительности в третичное время» [Голицын, 1965; Абрамова и др., 1969, с. 46].

Составной частью природного комплекса у с. Волоконовка является галофитный луг левобережья р. Овчинная и р. Белая с западинно-бугристым рельефом. Для пониженных и повышенных участков характерны засоленные (солончаки, солонцы и промежуточные между ними) и комплексующиеся с ними аллювиально-луговые почвы. Смену сообществ в направлении от повышенного микрорельефа солонцов к понижениям солончаков можно представить следующим рядом: солонцовые: 1) *Artemisia monogyna* – *Taraxacum bessarabicum* → 2) *Elytrigia ruthenica* – разнотравье → солончаковые: 3) *Plantago cornuti* – *Taraxacum bessarabicum* → 4) *Triglochin maritimum* – *Glaux maritima* → 5) *Salicornia prostrata* + *Triglochin maritimum* → 6) *Triglochin maritimum* + *Eleocharis acicularis* [Камышев, Хмелев, 1976].

Луг весной имеет зелёную окраску от *Salicornia prostrata* и красную – *Halimione pedunculata*. В летнее время цветут *Glaux maritima*, *Stemmacantha serratuloides*, *Trifolium fragiferum*, *Scorzonera parviflora*, *Geranium collinum*. Прилегающие, менее засоленные луговины украшает цветущий *Fritillaria meleagris*. Галофиты и галоидофиты этих солончаков и солонцов, такие как *Salicornia europaea*, *Aster tripolium*, *Glaux maritima*, имеют сочный, мясистый вид. Другие имеют разнообразное опушение: *Elytrigia ruthenica*, *Artemisia monogyna*, *Limonium tomentellum*, *Scorzonera parviflora*, *Halimione pedunculata*, *Chartolepis intermedia*, *Stemmacantha serratuloides*. Это самая богатая в Центральном Черноземье коллекция пустынных солелюбов, изучение которой имеет большое научное значение. По всей видимости, галофитные фитоценозы связаны с Казахстанско-Среднеазиатскими пустынями и сформировались на данной территории в среднем голоцене [Крашенинников, 1954].

Волоконовская степь имеет не только научное, но и народнохозяйственное значение. Это кладовая ценных лекарственных, кормовых, пищевых, медоносных растений, а также объект экологического воспитания населения.

В-пятых, все ТОПЗ Воронежской области располагаются в пределах природоохранных территорий двух типов:

- классических особо охраняемых природных территорий (государственных природных заповедников, государственных природных заказников, в том числе федерального уровня, памятников природы регионального значения);



- образованных в рамках ресурсного и иного ведомственного законодательства. Таким образом, степные элементы Изумрудной сети в регионе обладают достаточно адекватным природоохранным режимом.

И, наконец, в-шестых, насыщенность региональных ТОПЗ охраняемыми растениями списков Красных книг свидетельствует о важности и объективности их включения в список Изумрудной книги России. Здесь отмечено 16 видов сосудистых растений европейского значения (табл. 1), 27 – Красной книги России (табл. 2). На каждом участке насчитывается от 2 до 36 видов из списка Красной книги Воронежской области. Количественные соотношения между растениями 3-х уровней охранных статусов (рис. 2) наглядно демонстрируют значение малых охраняемых территорий в современном природопользовании и дают основание считать региональный уровень основой сохранения глобального биоразнообразия биома Степной Евразии [Чибилев, 2016]. Региональная сеть ООПТ разного уровня способна обеспечить экологическое равновесие в регионе [Тишков и др., 2016].

Таблица 1

Table 1

Виды растений европейского значения на степных ТОПЗ Воронежской области
Steppe areas of special conservation interest plant species of European interest in Voronezh region

Объекты Изумрудной книги	Виды растений																							
	Степные склоны у с. Липовка	Хреновской природный комплекс	Балка Полаسيا	Ур. Шлепчино	Помяловская балка	Хрипунская степь	Рыжжина балка	Природный комплекс у с. Волоконовка	Дивногорье	Крейда на Западне	Пролюмиковая степь у с. Михиево	Краснянская степь	Хопёрский природный комплекс	Владимировская степь	Меловая сосна	Степные склоны по р. Толучеевка	Басовские кручи	Степная залежь у с. Украинская Буйловка	Ур. Белогорье	Ур. Кувшин	Степь Крутцы	Ур. Майдан	Меловой бор у с. Нижний Карабут	Каменная степь
<i>Stipa zalesskii</i>	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+	+
<i>Iris aphylla</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Crambe tataria</i>	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Jurinea cyanoides</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	?	+	-	+	+	-	-	+	-
<i>Centaurea pineticola</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurea dubjanskyi</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pulsatilla patens</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Schivereckia podolica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Adenophora liliifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Paeonia tenuifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pinus cretacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Silene cretacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Iris humilis</i>	-	-	+	+	+			+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Thesium ebracteatum</i>	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Serratula lycopifolia</i>	-	-	-	+	+		+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echium russicum</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Всего видов	4	5	6	8	8	5	7	8	3	3	4	5	4	6	1	4	5	2	4	4	5	2	7	3

Таблица 2
Table 2

Виды растений Красной книги России на степных ТОПЗ Воронежской области
Plant species listed in Russian Red Book of Volonezh region steppe areas of special
conservation interest

Объекты Изумрудной книги	Виды растений																									
	Степные склоны у с. Липовка	Хреновской природный комплекс	Балка Попасная	ур. Шлепчино	Помяловская балка	Хрипунская степь	Рыжкина балка	Природный комплекс у с. Волоконовка	Дивногорье	Ур. Крейда на Западне	Проломниковая степь у с. Михнево	Краснянская степь	Хопёрский природный комплекс	Владимировская степь	Меловая сосна	Степные склоны по р. Толучеевка	Басовские кручи	Степная залежь у с. Украинская Буйловка	Ур. Белогорье	Ур. Кувшин	Степь Крутцы	Ур. Майдан	Меловой бор у с. Нижний Карабут	Каменная степь		
<i>Iris arhvilla</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stipa zalesskii</i>	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stipa pennata</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Neofusarium grandiflorum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artemisia hololeuca</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	
<i>Artemisia schsoloides</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	
<i>Hyssopus cretaceus</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	
<i>Mathiola fragrans</i>	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	
<i>Prinillaria ruibentia</i>	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	
<i>Elytrigia strifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	
<i>Iris pumila</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stipa daszschyella</i>	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stipa pulcherrima</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bellevaia saratica</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Vibrocodium verticillor</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Thymra schrenkii</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pulsatilla pratensis</i>	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gentisa lapaitica</i>	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ragozia tenuifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Scorophilaria cretacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Neofusarium ussariense</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Leridium meyeri</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Silene cretacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Androsace kosov- poljanski</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Elytrigia strifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rumex cretacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Neofusarium cretaceum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Всего видов Красной книги РФ	10	2	12	10	11	10	13	22	7	6	7	13	3	12	2	17	7	8	13	13	7	5	13	5	5	
Всего видов Красной книги Воронежской области ¹	17	24	14	16	15	13	11	21	11	5	4	36	18	13	2	14	7	8	6	10	8	3	10	7	7	

Примечание: ¹ Число видов растений Красной книги Воронежской области дано без учёта видов Красной книги РФ.

Насыщенность региональных ТОПЗ охраняемыми растениями списков Красных книг (табл. 2) указывает на важность и объективный подход их включения в список Изумрудной книги России.

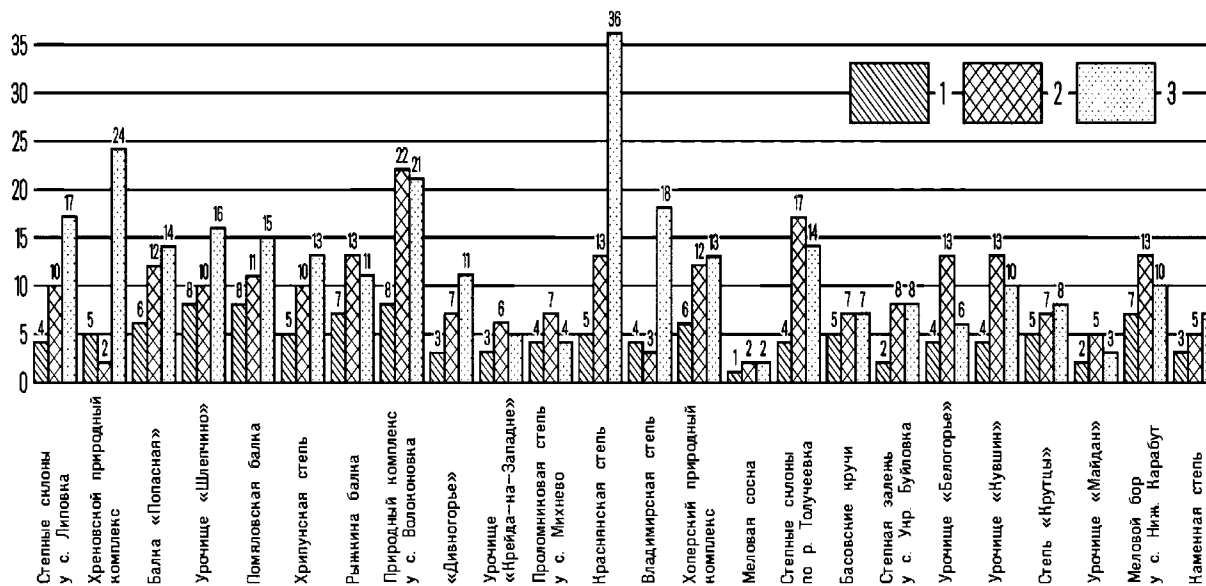


Рис. 2. Количественные соотношения растений охранного статуса на степных ТОПЗ Воронежской области

Fig. 2. Proportions of special conservation interests plant species of steppe special areas of conservation in Voronezh region

Условные знаки: 1 – виды европейского значения; 2 – виды Красной книги РФ; 3 – виды Красной книги Воронежской области.

Выводы

В последнее десятилетие в Воронежской области наблюдается интенсивный экономический рост. Антропогенезация ландшафтов заметно усилилась. Поэтому важно продолжать развивать региональную Изумрудную сеть. На степных ТОПЗ требуется ведение мониторинговых наблюдений за их биотой. Кроме того, необходимо продолжать выявление новых перспективных ТОПЗ с их последующей рекомендацией для включения в список Изумрудной книги.

Список литературы References

1. Абрамова Т.И., Голицын С.В., Григорьевская А.Я. 1969. К вопросу о размещении меловой растительности в Ростовской области. *В кн.: Вопросы ландшафтной географии. Воронеж, Изд-во ВГУ: 42–47.*

Abramova T.I., Golitsyn S.V., Grigorevskaya A.Ya. 1969. More on spatial layout of calciphyte vegetation in Voronezh region. *In: Voprosy landshaftnoy geografii [Issues of landscape geography]. Voronezh, Izd-vo VGU: 42–47. (in Russian)*

2. Бевз В.Н., Горбунов А.С., Григорьевская А.Я., Быковская О.П. 2017. Научно-методические аспекты рациональной организации охраны степных ландшафтов. *В кн.: Проблемы природопользования и экологическая ситуация в Европейской России и на сопредельных территориях: материалы VII международной научной конференции (памяти проф. Петина А.Н.) (Белгород, 24–26 октября 2017 г.). Белгород, Изд-во «ПОЛИТЕРА»: 20–22.*

Bevz V.N., Gorbunov A.S., Grigorevskaya A.Ya., Bykovskaya O.P. 2017. Research and methodological aspects of steppe landscapes conservation rational organization. *In: Problemy*

prirodopol'zovaniya i ekologicheskaya situatsiya v Evropeyskoy Rossii i na sopredel'nykh territoriyakh: materialy VII mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii (pamyati prof. Petina A.N.) [Problems of nature management and the ecological situation in European Russia and in adjacent territories: the materials of the VII International Scientific Conference (commemorated by Prof. Petin A.N.)] (Belgorod, 24–26 October, 2017). Belgorod, Izd-vo «POLITERRA: 20–22. (in Russian)

3. Голицын С.В. 1965. Сниженные альпы и меловые ископники Среднерусской возвышенности. Автореф. дис. ... док. биол. наук. Воронеж, 16.

Golitsyn S.V. 1965. Snizhenyye Alpy i melovye issopniki Srednerusskoy vozvyshennosti [Lowered Alps and cretaceous hyssops of Central Russian upland]. Abstract. dis. ... doc. biol. sciences. Voronezh, 16. (in Russian)

4. Голицын С.В., Данилов В.И. 1964. *Hedysarum ucrainicum* В. Kaschm. – эндем бассейна р. Айдар. Бюллетень общества естествоиспытателей при ВГУ, 13: 38–51.

Golitsyn S.V., Danilov V.I. 1964. *Hedysarum ucrainicum* В. Kaschm. – endemic plant species of the Aidar basin. Bulletin of the Society of Naturalists at VSU, 13: 38–51. (in Russian)

5. Горбунов А.С., Бевз В.Н., Быковская О.П., Григорьевская А.Я. 2017. Территориальная организация степных склоновых ландшафтов Воронежской области. В кн.: Современная экология: образование, наука, практика. Материалы международной научно-практической конференции (Воронеж, 4–6 октября 2017 г.). Т. 1. Воронеж, Издательство «Научная книга»: 262–264.

Gorbunov A.S., Bevz V.N., Bykovskaya O.P., Grigorevskaya A.Ya. 2017. Territorial organization of steppe slope landscapes in Voronezh region. In: *Sovremennaya ekologiya: obrazovanie, nauka, praktika. Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Modern ecology: education, science, practice. Materials of the International Scientific and Practical Conference] (Voronezh, 4–6 October, 2017). Т. 1. Voronezh, Science Book Publishing House: 262–264. (in Russian)

6. Григорьевская А.Я., Федотов С.В., Гамаскова Е.С. 2010. Высотная мезозональность и рефугиумы редких видов растений среднерусских кальцефильных степей. В кн.: Труды Рязанского отделения Русского ботанического общества. Материалы Всероссийской школы-семинара по сравнительной флористике, посвященной 100-летию «Окской флоры» А.Ф. Флерова (Рязань, 23–28 мая 2010 г.). Рязань, Рязанский гос. ун-т им. С.А. Есенина: 168–173.

Grigorevskaya A.Ya., Fedotov S.V., Gamaskova E.S. 2010. Vertical mezosonality and rare plant species refugiums of Central Russian calciphytic steppes. In: *Trudy Ryazanskogo otdeleniya Russkogo Geograficheskogo Obshchestva. Materialy Vserossiyskoy shkoly-seminara po sravnitel'noy floristike, posvyashchennoy 100-letiyu «Okskoy flory» A.F. Flerova* [Proceedings of the Ryazan branch of the Russian Botanical Society. Materials of the All-Russian School-Seminar on Comparative Floristics, dedicated to the 100th anniversary of the Oka Flora A.F. Flerova] (Ryazan, 23–28 May, 2010). Ryazan, Ryazan State University named for S. Yesenin: 168–173. (in Russian)

7. Камышев Н.С. Хмелев К.Ф. 1976. Растительный покров Воронежской области и его охрана. Воронеж, Изд-во ВГУ, 184

Kamyshev N.S. Khmelev K.F. 1976. Rastitel'nyy pokrov Voronezhskoy oblasti i ego okhrana [Vegetation cover of Voronezh region and its protection]. Voronezh, VSU Publishing House, 184. (in Russian)

8. Кашменский Б.Ф. 1905. *Hedysarum ucrainicum* (sp.n.) и смежные с ним виды. *Известия Санкт-Петербургского ботанического сада*, 5 (2): 57–65.

Kashmenskiy B.F. 1905. *Hedysarum ucrainicum* (sp.n.) and related species. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo botanicheskogo sada*, 5 (2): 57–65. (in Russian)

9. Красная книга Воронежской области. Т. 1. Растения, лишайники, грибы. Воронеж, МОДЭК, 2011.

Krasnaya kniga Voronezhskoy oblasti. Т. 1. Rasteniya, lishayniki, griby [The Red Book of the Voronezh Region. Т. 1. Plants, lichens, fungi]. Voronezh, МОДЕК, 2011. (in Russian)

10. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., Товарищество научных изданий КМК, 2008.

Krasnaya kniga Rossiyskoy Federatsii (rasteniya i griby) [The Red Data Book of the Russian Federation (plants and mushrooms)]. Moscow, Tovarishchestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2008. (in Russian)

11. Крашенинников И.М. 1954. Географические работы. М., Географгиз, 612.

Krashennnikov I.M. 1954. Geograficheskie raboty [Geographical works]. Moscow, Geografiz, 612. (in Russian)



12. Талиев В.И. 1897. К вопросу о реликтовой растительности ледникового периода. *Труды Общества испытателей природы при Императорском Харьковском университете*, 31: 127–241.

Taliev V.I. 1897. To a question of relic vegetation of Ice Age. *Trudy Obshchestva ispytateley prirody pri Imperatorskom Khar'kovskom universitete*, 31: 127–241. (in Russian).

13. Талиев В.И. 1902. Ещё о флоре каменистых склонов. *Известия Императорского Санкт-Петербургского ботанического сада*, 2 (7): 203–217.

Taliev V.I. About flora of stony slopes. *Izvestiya Imperatorskogo Sankt-Peterburgskogo botanicheskogo sada*, 2 (7): 203–217. (in Russian).

14. Тишков А.А., Белоновская Е.А., Соболев Н.А. 2016. Территориальная охрана природы России и международная экологическая сеть. *В кн.: Географические основы формирования экологических сетей в Северной Евразии. Материалы VI международной научной конференции (Тверь, 8–10 ноября 2016 г.)*. Т. 6. М., Институт географии РАН: 94–98.

Tishkov A.A., Belonovskaya E.A., Sobolev N.A. 2016. Territorial nature protection of Russia and the international ecological network. *In: Geograficheskie osnovy formirovaniya ekologicheskikh setey v Severnoy Evrazii. Materialy VI mezhdunarodnoy nauchnoi konferentsii [Territorial nature conservation in Russia and international ecological network. Materials of the VI International Scientific Conference]* (Tver, 8–10 November, 2016). Т. 6. Moscow, Institute of Geography RAS: 94–98. (in Russian)

15. Чибилев А.А. 2016. Степная Евразия как трансконтинентальный мегарегион: опыт идентификации и районирования. *В кн.: Запад и Восток: пространственное развитие природных и социальных систем. Материалы международной научно-практической конференции (Улан-Удэ, 19–23 сентября 2016 г.)*. Улан-Удэ, БГСХА им. В.Р. Филиппова: 363–368.

Chibilev A.A. 2016. Steppe Eurasia as a transcontinental megaregion: experience of identification and regionalization. *In: Zapad i Vostok: prostranstvennoe razvitie prirodnykh i sotsialnykh sistem. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii [West and East: spatial development of natural and social systems. Materials of the International Scientific and Practical Conference]* (Ulan-Ude, September, 19–23, 2016). Ulan-Ude, Buryat State Academy of Agriculture im. V.R. Filippova: 363–368. (in Russian)