



УДК 58.08

DOI: 10.25688/2076-9091.2024.55.3.01

Аркадий Николаевич Ховрин¹,
Александр Геннадиевич Резанов¹,
Андрей Александрович Резанов¹,
Иван Владимирович Выродов¹,
Софья Алексеевна Кустова²,
Ирина Радиковна Копылова²

¹ Московский городской педагогический университет,
Москва, Россия

² Школа № 30,
Балашиха, Россия

ОПИСАНИЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ КОРМОВЫХ БИОТОПОВ БЕЛОГО АИСТА *CICONIA CICONIA* В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В работе флористическим методом Браун-Бланке описаны фитоценозы в местах кормежки белого аиста *Ciconia ciconia*. Показано, что жизненные формы растений в условиях Московской области (Можайский, Волоколамский и Серпуховской районы) представлены по системе жизненных форм Раункиера гемикриптофитами; плюризональным и бореальным географическим аспектами. Спектр долготных географических элементов флоры отражает пограничное положение изученной территории, находящейся на границе Московской, Смоленской и Тверской областей.

Ключевые слова: фитоценоз, флористический метод, кормовые биотопы, белый аист

UDC 58.08

DOI: 10.25688/2076-9091.2024.55.3.01

Arkady Nikolaevich Khovrin¹,
Alexander Gennadievich Rezanov¹,
Andrey Aleksandrovich Rezanov¹,
Ivan Vladimirovich Vyrodov¹,
Sof'a Alekseevna Kustova²,
Irina Radikovna Kopylova²

¹ Moscow City University,
Moscow, Russia

² School No. 30,
Balashikha, Russia

FLORISTIC DESCRIPTION OF FORAGING BIOTOPES OF THE WHITE STORK *CICONIA CICONIA* IN THE MOSCOW REGION

Abstract. In the work using the floristic method of Braun-Blanquet, phytocenoses in the feeding places of the white stork *Ciconia ciconia* are described. It is shown that the life forms of plants in the conditions of the Moscow region (Mozhaisk, Volokolamsk and Serpukhov districts) are represented by hemicryptophytes according to the Raunkier system of life forms; plurizonal and boreal geographical aspects. The spectrum of longitudinal geographical elements of the flora reflects the border position of the studied territory located on the border of the Moscow, Smolensk and Tver regions.

Keywords: phytocenosis, floristic method, feeding biotopes, white stork

Введение

Во многих регионах мира в результате хозяйственного освоения природных участков в фитоценозах неизбежно происходит трансформация, вызывающая изменение естественного ландшафта и появления чужеродных элементов [2]. Территория Московской области с каждым годом испытывает все возрастающую антропогенную нагрузку. Сельскохозяйственная деятельность в Московском регионе приводит к исчезновению некоторых естественных биотопов, вызывая сокращение ареала ряда таксонов [4]. Регистрация видов растений путем научных наблюдений и гербарных сборов — один из важных инструментов контроля естественных популяций и источник данных, необходимых для разработки природоохранных мероприятий.

Как показывает зарубежный опыт по флористическому изучению в Хорватии, для природоохранной деятельности необходимо вырабатывать стратегию и методологию, учитывающую все социальные и исторические аспекты конкретного региона [10].

Естественные луга и пастбища расположены на вершинах, склонах и берегах оврагов и балок. В данной работе приводятся сведения описания фитоценозов флористическим методом Браун-Бланке на пробных площадках, заложенных в местах кормежки белого аиста *Ciconia ciconia* в послегнездовой период [3, 7–9]. Известно, что белые аисты в этот период охотно кормятся на пастбищных лугах, нередко вступая в кормовые ассоциации с пасущимся крупным рогатым скотом, а также с уборочной и землеобрабатывающей техникой. Пасущийся скот (крупный рогатый скот, лошади и пр.) и работающая сельскохозяйственная техника способствуют визуализации потенциальной добычи (мышевидные грызуны, крупные насекомые, например *Orthoptera*, лягушки, ящерицы) и тем самым облегчают ее обнаружение аистами [5, 6].

Территория Московской области включает в себя 6 ландшафтных провинций с 11 видами почв.

Цель работы — провести флористический анализ и описание фитоценозов пастбищных лугов методом Браун-Бланке Можайского, Волоколамского и Серпуховского районов Московской области.

Для достижения цели мы поставили следующие задачи: зонирование участков; сравнительный анализ систематического разнообразия флоры указанных районов; определение взаимосвязи фитоценозов с почвенным составом и обеспеченностью водой.

Во флористическом отношении территория исследуемых районов относится к Смоленско-Московской провинции. Почвы там — дерново-подзолистые, средне- и тяжелосуглинистые механического состава с естественным плодородием от низкого под лесами до среднего, и исходной кислотностью от 4,5 (кислые) до 5,5 (среднекислые). В целом экологическая ситуация в районе исследований стабильная.

Для изучения кормовых местообитаний белого аиста (см. рис. 1–2), использовали флористический метод описания фитоценозов Браун-Бланке. В местах встречи птиц, разыскивающих корм в различных местообитаниях, на площадках 1010 м (100 м²) проводили подсчет всех встречающихся растений [2].

При описании фитоценозов пастбищных лугов использовали шкалу проективного покрытия Браун-Бланке, в которой покрытие отражается баллами:

R — вид чрезвычайно редок, покрытие незначительное;

+ — вид редок и имеет малое проективное покрытие;

1 — особей вида много, но покрытие невелико, или особи разрежены, но покрытие большое;

2 — число особей вида велико, проективное покрытие — 5–25 %;

3 — число особей вида любое, проективное покрытие — 25–50 %;

4 — число особей вида любое, проективное покрытие — 50–75 %;

5 — число особей вида любое, проективное покрытие — более 75 %.



Рис. 1. Белые аисты *Ciconia ciconia* на лугу. Московская обл., Можайский р-н, окрестности Тропарево. 17 августа 2023 г. Фото И. В. Выродова



Рис. 2. Кормовые биотопы белого аиста *Ciconia ciconia*, Московская обл., Можайский р-н, 17 августа 2023 г. Фото А. Г. Резанова, А. А. Резанова (начало)



Рис. 2. Кормовые биотопы белого аиста *Ciconia ciconia*, Московская обл., Можайский р-н, 17 августа 2023 г. Фото А. Г. Резанова, А. А. Резанова (продолжение)



Рис. 2. Кормовые биотопы белого аиста *Ciconia ciconia*, Московская обл., Можайский р-н, 17 августа 2023 г. Фото А. Г. Резанова, А. А. Резанова (конец)

Материал и методика исследований

В течение двух полевых сезонов (август 2022 г. и август 2023 г.) проводились исследования флоры кормовых местообитаний белого аиста на территории Можайского и Волоколамского районов. Для геоботанического описания видового состава использовали флористический метод Браун-Бланке [1].

Детальное описание травостоев произведено на временных учетных площадках размером 1 м × 1 м, размещение равномерно по центру выдела. Только на первом выделе количество их равно 10, на остальных — по 20. На каждой учетной пробной площадке были проведены следующие работы: определение проективного покрытия почвы травами по десятибалльной шкале; выявление видового состава трав и числа растений каждого вида; измерение высоты травостоя с точностью до 1 см; на каждом выделе особое внимание обращалось на фенологическое состояние доминантов и субдоминантов фитоценозов.

Размеры выделов на пробных площадках и количество пробных учетных площадок, необходимых для получения достоверных данных, определялись при рекогносцировочном обследовании участков луга. При этом производилось глазомерное описание травяного покрова и в зависимости от мозаичности строения фитоценоза намечались границы выделов. Таким образом был определен объем работ. При глазомерном описании использовалась также шкала Друдэ и шкала по программе геоботанических исследований Браун-Бланке. Полученный материал представлен в таблицах 1–6 геоботанических описаний.

Травяной покров на первом выделе характерен для суходольных лугов, здесь формируется открытый невыработавшийся фитоценоз, видовой состав которого зависит от случайного заноса семян растений, способных расти на бедных питательными веществами почвах и устойчивых к интенсивному вытаптыванию. Наиболее распространенным в травяном покрове являются многолетние корневищные травы: одуванчик, ястребинка волосистая, тысячелистник обыкновенный. Все эти виды равномерно распределены по пробной площади, со степенью распространения *сог* (рассеянно), здесь встречаются люцерна серповидная, вероника дубравная, земляника обыкновенная, клевер луговой, образуя по 2–3 (люцерна, вероника) и 8–9 особей (остальные виды) на 1 м².

Со степенью распространения *сог*₁ (разбросанно) на выделе встречаются довольно обширная группа растений. Из них наибольшее количество особей в среднем на 1 м² образует лапчатка гусиная. Тремя-пятью особями на каждой из 5–6 площадок представлены подорожник, клевер ползучий, пижма обыкновенная. Со степенью распространения *сог*₁-*сп* (изредка) встречаются манжетка, гвоздика, мятлик луговой, в среднем на каждой из площадей образует по 70 особей, все остальные виды представлены 2–5 особями.

Среднее проективное покрытие почвы травами невелико и равно 6, среднее число видов трав на 1 м² — 13, средняя высота травостоя — 9 см. Внешний вид растений свидетельствует о недостатке минеральных веществ: низкорослый стебель, небольшие листья. Многие особи разных видов растений находятся в ювенильном состоянии.

Совершенно иной состав и строение травяного покрова формируется в Волоколамском районе. Здесь сформирован открытый выработавшийся фитоценоз. В нем главное место занимают злаковые растения: тимофеевка луговая, ежа сборная, мятлик луговой, вейник наземный. Эти виды хорошо развиты, цветут и плодоносят. Отдельные побеги вейника наземного достигают 40–50 см. Вейник наземный сильно распространен, он способствует закреплению почв. Здесь он играет роль пионера растительности. Растения распределяются по ярусам. Второй ярус занимают подмаренник, люцерна серповидная, клевер луговой, зверобой продырявленный. Третий ярус составляют: земляника обыкновенная, подорожник ланцетный, вьюнок полевой, одуванчик лекарственный; наибольшим числом особей (2–3) на пробных учетных площадках представлены: лапчатка, клевер, вьюнок, манжетка.

По экологическим группам в видовом составе луга преобладают ксеромезофитные и мезофитные растения, главным образом из корневищных многолетних трав. Кроме вьюнка полевого, видовой состав луга представлен типичными луговыми растениями. Встречается люцерна серповидная, которая является индикатором среднесмытых почв. Здесь почвы богаче питательными веществами, чем на первом выделе. Об этом свидетельствует средняя высота травостоя, составляющая 17 см, среднее проективное покрытие почвы травами — 6, среднее число видов трав на 1 м² — 9.

В первом биотопе суходольного луга распространены: *Trifolium repens* L. — клевер ползучий, *Trifolium hybridum* L. — клевер гибридный, скерда, *Taraxacum officinale* L. — одуванчик лекарственный, *Gallium album* Mill — подмаренник белый, *Centaurea jacea* L. — василек луговой, *Achillea millefolium* L. — тысячелистник обыкновенный, *Silene vulgaris* (Moench) — смолевка хлопущка, *Hypericum perforatum* — зверобой продырявленный, *Campanula patula* L. — колокольчик раскидистый, *Dactylis glomerata* L. — ежа сборная, *Phleum pratense* L. — тимофеевка луговая, *Tanacetum vulgare* L. — пижма обыкновенная, *Leucanthemum vulgare* Lam. — нивяник обыкновенный, *Rumex confertus* Willd. — щавель конский; по классификации жизненных форм Раункиера: гемикриптофиты; по отношению к экологическим факторам: к свету — гелиофиты, многолетние, возобновление — семенное и вегетативное, по отношению к воде — мезофиты.

Также были представлены следующие виды растений, различающихся устройством корневой системы: **стержнекорневые** (*Trifolium repens* L., *Trifolium hybridum* L., *Rumex confertus* Willd., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Tanacetum vulgare* L., *Silene vulgaris* (Moench), *Hypericum perforatum* L.); **смешанные** (*Campanula patula* L.); **рыхлокустовые** (*Dactylis glomerata* L., *phleum pratense* L.).

В биотопе в большом количестве произрастали: *trifolium repens* L., *Taraxacum officinale* L., местами *Trifolium hybridum* L., обыкновенно: *hypericum perforatum*, *Achillea millefolium* L., единичными особями: *Silene vulgaris* (Moench), *Campanula patula* L., *Rumex confertus* Willd.

Второй биотоп — суходольный луг в 600 м от автодороги. В 400 м от луга находится фермерское хозяйство, где производится выпас скота. Местами отмечаются сильно вытопанные участки, присутствуют поилки. В 1 км расположен смешанный лес (береза бородавчатая, ива козья, ель обыкновенная, тополь пирамидальный). Из трав встречаются: *Centaurea jacea* L. — василек луговой, *Trifolium repens* L. — клевер ползучий, *Taraxacum officinale* L. — одуванчик лекарственный, *Calamagrostis epiglios* Roth (L.) — ветки наземный, *Ranunculus acris* — лютик, *Achillea millefolium* L. — тысячелистник обыкновенный, *Leucanthemum vulgare* Lam. — ромашка луговая, *Tanacetum vulgare* L. — пижма обыкновенная, *Rumex confertus* Willd., *Dactylis glomerata* L. — ежа сборная, *Phleum pratense* L. — тимофеевка луговая, *Agropyron repens* L. — пырей ползучий, *Plantago major* L. — подорожник большой, *Artemisia absinthium* L. — полынь горькая, *Hypericum perforatum* — зверобой продырявленный, чертополох колючий, *Pastinaca sativa* L. — пастернак луговой, *Arctium tomentosum* Mill. — лопух паутинистый, гравилат городской, *Lathyrus pratensis* L. — чина луговая, *Medicago sativa* L. — люцерна посевная, *Silene vulgaris* Moench. — смолевка обыкновенная, *Agrimonia eupatoria* L. — репешок обыкновенный, *Ranunculus auricomus* L. Лютик золотистый.

Также были представлены следующие виды растений, различающихся устройством корневой системы: **стержнекорневые** (*Trifolium repens* L., *Trifolium hybridum* L., *Rumex confertus* Willd., *Leucanthemum vulgare* Lam., *Tanacetum vulgare* L., *Silene vulgaris* (Moench), *hypericum perforatum* L.); **смешанные** (*campanula patula* L.); **рыхлокустовые** (*Dactylis glomerata* L., *Phleum pratense* L.); корневищные (*Agropyron repens* L.).

Для биотопа характерна высокая степень вытаптывания, поскольку, как уже отмечалось, в 350 м расположено фермерское хозяйство. В месте встречи белого аиста на сильно вытоптанном участке обыкновенно произрастали: *Taraxacum officinale* L., *Trifolium repens* L., *Plantago major* L., единично: *Arctium tomentosum* Mill., *Pastinaca sativa* L., *Lathyrus pratensis* L., *Artemisia absinthium* L., *Silene vulgaris* Moench., *Ranunculus auricomus* L., местами: *Achillea millefolium* L., *Calamagrostis epiglios* Roth (L.).

В таблице 1 представлены виды растений, произрастающих на кормовых участках аистов.

В таблицах 2–6 представлены соотношения географических спектров флор рассматриваемых нами регионов.

Продолжение Таблицы 1

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
27	<i>Fragaria vesca</i>									3												
28	<i>Heracleum sosnowskyi</i>	2																				
29	<i>Calluna vulgaris</i>									1	1											
30	<i>Alchemilla vulgaris</i>									2	1						3					
31	<i>Raphanus raphanistrum</i>							4														
32	<i>Medicago sativa</i>				3			3														
33	<i>Lotus corniculatus</i>				4									1								
34	<i>Salix fragilis</i>									2												
35	<i>Urtica dioica</i>									2											4	2
36	<i>Chenopodium album</i>						2															
37	<i>Melilotus albus</i>							3														
38	<i>Scirpus sylvaticus</i>									1												
39	<i>Pisum sativum</i>					1			4	1	5	5			2							
40	<i>Humulus lupulus</i>																					
41	<i>Plantago major</i>			4	3											4						4
42	<i>Trifolium repens</i>			5	5	5					5	5	5	5	5	5	4	4	5	5		
43	<i>Tanacetum vulgare</i>			2	2					2	3	2			1				1	3		
44	<i>Taraxacum officinale</i>	4		4	4	5	4				4	3	3		4	2	4		3		3	2
45	<i>Achillea millefolium</i> L.	1					1	3	2													
46	<i>Senecio jacobaea</i>									2												
47	<i>Cirsium arvense</i>			1									2							2		3
48	<i>Solidago gigantea</i>			1																2		2
49	<i>Centaurea jacea</i>			3	2												2					
50	<i>Achillea nobilis</i>			3	3	2	3			3			1		1	1	2			3		2
51	<i>Myosotis palustris</i>			1																		
52	<i>Campanula patula</i>													3		2						
53	<i>Matricaria inodora</i>			3	2	3					3					2					2	

Таблица 2

**Соотношения географических спектров флоры
Можайска, Волоколамска и Серпухова**

Плюризональный	54
Неморально бореальный	15
Интродуцент	10
Неморальный	6
Неморально-степной	4
Бореальный	4
Всего	93 вида

Таблица 3

Спектр жизненных форм Можайска, Волоколамска и Серпухова

Фанерофит	16
Хамефит	3
Гемикриптофит	58
Терофит	12
Геофит	2
Лиана	1
Всего	93 вида

Таблица 4

Соотношения географических спектров флоры Можайска

Плюризональный	28
Неморально бореальный	5
Интродуцент	–
Неморальный	1
Неморально-степной	4
Бореальный	1
Всего	39 видов

Таблица 5

Соотношения географических спектров флоры Волоколамска

Плюризональный	30
Неморально бореальный	4
Интродуцент	1
Неморальный	–
Неморально-степной	–
Бореальный	2
Всего	37 видов

Таблица 6

Соотношения географических спектров флоры Серпухова

Плюризональный	28
Неморально бореальный	6
Интродуцент	6
Неморальный	5
Неморально-степной	4
Бореальный	2
Всего	51

Среди эколого-фитоценологических групп по числу видов наибольшую долю занимают рудеральные, луговые, степные и прибрежно-водные.

Географический анализ флоры Можайска, Волоколамска и Серпухова (см. табл. 3) показал, что доминантными видами являются гемикриптофиты, далее идут фанерофиты, затем — терофиты.

Большинство растений принадлежат к семейству: *Poaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Salicaceae*, *Malvaceae*, *Scrophulariaceae*, *Polygonaceae*, *Cruciferae*, *Ranunculaceae*, *Chenopodiaceae*.

Анализ флоры включает в себя ее инвентаризацию, составление списка видов, встречающихся в районе изучения птиц. Далее анализ флоры предусматривает разделение ее на группы в соответствии с географическими, экологическими и хозяйственными свойствами. Анализ географического элемента предполагает выделение видов, имеющих более или менее одинаковые ареалы (области распространения), приуроченные к основным ботанико-географическим зонам. В пределах средней полосы Европейской России встречаются представители географических элементов.

Спектр широтных географических элементов флоры отражает положение района исследования. В составе флоры лидирующее значение принадлежит жизненным формам по классификации Раункиера гемикриптофитам с плюризональным географическим аспектом, на втором месте стоят неморальные и бореальные (см. табл. 2, 4–6). Спектр долготных географических элементов флоры отражает пограничное положение изученной территории, находящейся на границе Московской и Смоленской областей. Согласно представленным данным, наибольшую часть флоры составляет виды, принадлежащие евроазиатской, евросибирской, голарктической, европейской областям.

Однолетние растения представлены семействами *Asteraceae*, *Polygonaceae*, *Cruciferae*, *Chenopodiaceae*. Многолетние растения — семействами: *Poaceae*, *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Salicaceae*, *Malvaceae*, *Scrophulariaceae*, *Ranunculaceae*.

Для анализа травяного покрова были использованы следующие параметры: число видов, жизненных форм, географический аспект. Оценка сходства

растительных сообществ и соответствующих им местообитаний проводились методом кластерного анализа (см. рис. 3) с использованием пакета Statistica 6.0. Следующим шагом был анализ сходства травяного покрова сообщества по каждому из параметров. Анализ представленных кластеров может говорить о выделении по большинству параметров (но не по всем) двух групп сообществ, входящих в разнотравный суходольный луг. Эти сообщества различаются между собой происхождением, географическим положением, наносимой антропогенной деятельностью. По отдельным признакам можно получить представление о распределении растений, в зависимости от параметров среды (степени увлажнения, типах почвы).

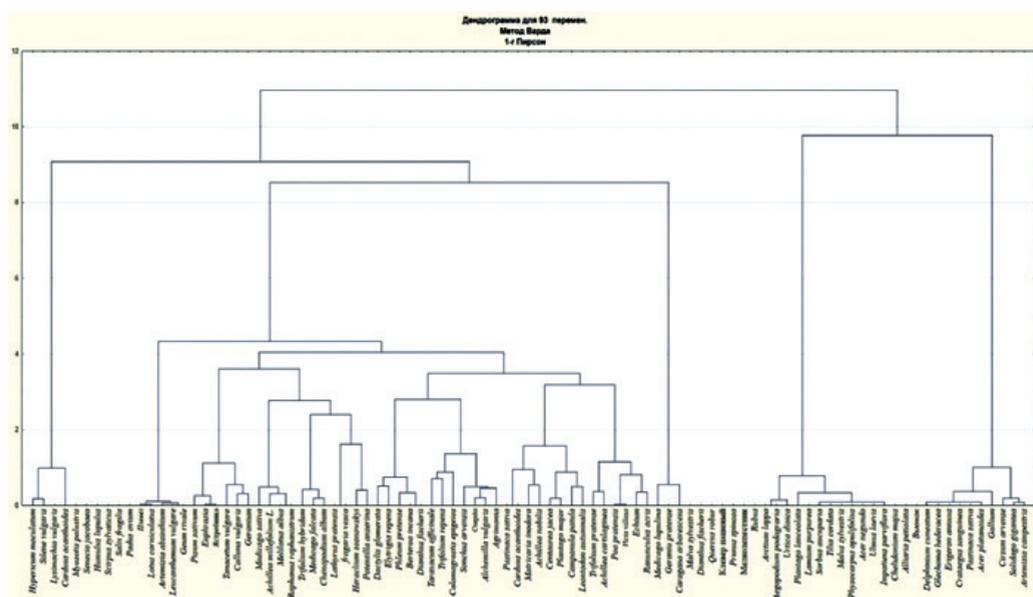


Рис. 3. Результаты кластеризации луговых сообществ по параметрам встречаемости

В столь благоприятных условиях клевер и сныть, скерда, лядвенец, разрастаясь, вытесняют из травяного покрова остальные виды. Третья группа включает в себя достаточно однородные по условиям обитания сообщества. Видовой состав травяного покрова зависит не столько от условий обитания, сколько от биологических особенностей отдельных видов и погодных условий года.

Проведенный анализ экологических особенностей дикорастущих растений в месте видения птиц показал, что наибольшее число видов относится к сорным растениям. Растения лугово-лесной, лугово-опушечной, луговой фитоценологических групп составляют жизненные формы гемикриптофиты, терофиты.

Выводы

1. Видовое богатство флоры пастбищных лугов (как мест кормежки белого аиста) Можайского, Волоколамского и Серпуховского районов составляет 93 вида растений, относящихся к покрытосеменным.

2. Специфика ландшафтной структуры территории исследуемых районов отражается на количественном и качественном соотношении ее флоры. Высокая степень заболоченности и преобладание маловидовых сообществ болот со специфическими экологическими условиями, наряду с относительной молодостью и удаленностью от центров видообразования центральной части равнины, в целом определяет невысокое таксономическое разнообразие флоры.

3. Наиболее широко флора видов представлена семействами *Asteraceae*, *Poaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*.

4. Высокое положение *Asteraceae*, *Poaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae* характерно для плюризональных и бореальных флор. Ведущая роль во флоре принадлежит плюризональным видам.

5. Преобладание видов с обширным характером ареала циркумполярных, евразийских, восточноевропейско-азиатских, а также полное отсутствие эндемичных и реликтовых видов говорят о том, что данная территория не представляет собой какого-либо значимого флористического рубежа.

Список источников

1. Глазунов В. А., Московченко Д. В., Николаенко С. А. Редкие и охраняемые виды растений природного парка «НУМТО». Омск: Омскбланкиздат, 2021. 49 с.

2. Жмылев П. Ю., Алексеев Ю. Е., Морозова О. В. Биоморфологическое разнообразие растений Московской области: монография. Дубна: Гос. ун-т «Дубна», 2017. 325 с.

3. Красная книга Московской области. М-во экологии и природопользования Моск. обл., Комис. по редким и находящимся под угрозой исчезновения видам животных, растений и грибов Моск. обл.; отв. ред. Т. И. Варлыгина [и др.]. 3-е изд., перераб. и доп. Моск. обл.: ПФ «Верховье», 2018. 809 с.

4. Московская область: ежегодный справочник. Правительство Моск. обл. / гл. ред. С. П. Образцова. Москва: Морис-Медиа, 2020.

5. Резанов А. Г., Резанов А. А. Кормовые ассоциации аистообразных (*Ciconiiformes*) с крупными травоядными млекопитающими, землеобрабатывающей и уборочной техникой // Сборник научных трудов Азово-Черноморской орнитологической станции «Бранта». 2007. Вып. 10. С. 167–175.

6. Резанов А. Г., Маловичко Л. В., Резанов А. А. Пастбищные кормовые ассоциации европейского белого аиста *Ciconia ciconia ciconia* с травоядными млекопитающими и сельскохозяйственной техникой: историко-географический аспект // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Биология и экология. 2021. № 3 (63). С. 39–52. <https://doi.org/10.26456/vtbio210>

7. Экология Подмосковья: энциклопедическое пособие / В. Е. Аксаков и др. 5-е изд. Москва: Современные тетради, 2005.

8. Salinitro M., Alessandrini A., Zappi A., Tassoni A. Impact of climate change and urban development on the flora of a southern European city: Analysis of biodiversity change over a 120-year period // *Scientific Reports*. 2019. Vol. 9. Article 9464. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46005-1>

9. Spirikova D., Adamuscin A., Golej J., Panik M. Negative effects of urban sprawl. *Advances in Human Factors in Architecture, Sustainable Urban Planning and Infrastructure: Proceedings of the AHFE 2020 Virtual Conference on Human Factors*.

10. Williams N. S. G., Schwartz M. W., Vesik P. A., McCarthy, M. A., Hahs, A. K., Clemants, S. E., Corlett, R. T., Duncan, R. P., Norton, B. A., Thompson, K., McDonnell, M. J. A conceptual framework for predicting the effects of urban environments on floras // *Journal of Ecology*. 2008. № 97 (1). Pp. 4–9. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2008.01460.x>

References

1. Glazunov V. A., Moskovchenko D. V., Nikolaenko S. A. *Redkie i ohranyaemye vidy rastenij prirodnogo parka «NUMTO»*. Omsk: Omskblankizdat; 2021:49 s. (In Russ.).

2. Zhmylev P. Yu., Alekseev Yu. E., Morozova O. V. *Biomorfologicheskoe raznoobrazie rastenij Moskovskoj oblasti: monografiya*. Dubna: Gos. Un-t «Dubna»; 2017:325 s. (In Russ.).

3. *Krasnaya kniga Moskovskoj oblasti. M-vo ekologii i prirodopol'zovaniya Mosk. obl., Komis. po redkim i nahodyashchimsya pod ugrozoy ischeznoventiya vidam zhivotnyh, rastenij i gribov Mosk. obl.; otv. red. T. I. Varlygina [i dr.]. 3-e izd., pererab. i dop. Mosk. obl.: PF «Verhov'e»; 2018:809 s. (In Russ.).*

4. *Moskovskaya oblast': ezhegodnyj spravochnik. Pravitel'stvo Mosk. obl.; [gl. red. S. P. Obrazcova]. Moskva: Moris-Media; 2020. (In Russ.).*

5. Rezanov A. G., Rezanov A. A. Kormovye associacii aistoobraznyh (Ciconiiformes) s krupnymi travoyadnymi mlekopitayushchimi, zemleobrabatyvayushchej i uborochnoj tekhnikoj. *Sbornik nauchnyh trudov Azovo-Chernomorskoj ornitologicheskoy stancii "Branta"*. 2007;10:167–175. (In Russ.).

6. Rezanov A. G., Malovichko L. V., Rezanov A. A. Pastbishchnye kormovye associacii evropejskogo belogo aista *Siconia ciconia ciconia* s travoyadnymi mlekopitayushchimi i sel'skohozyajstvennoj tekhnikoj: istoriko-geograficheskij aspect. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Biologiya i ekologiya*. 2021;3(63):39–52. (In Russ.). <https://doi.org/10.26456/vtbio210>

7. *Ekologiya Podmoskov'ya: enciklopedicheskoe posobie / V. E. Aksakov et al. 5-e izd. Moskva: Sovremennye tetrad, 2005. (In Russ.).*

8. Salinitro M., Alessandrini A., Zappi A., Tassoni A. Impact of climate change and urban development on the flora of a southern European city: Analysis of biodiversity change over a 120-year period // *Scientific Reports*. 2019;9, Article 9464. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46005-1>

9. Spirikova D., Adamuscin A., Golej J., Panik M. Negative effects of urban sprawl. *Advances in Human Factors in Architecture, Sustainable Urban Planning and Infrastructure: Proceedings of the AHFE 2020 Virtual Conference on Human Factors*.

10. Williams N. S. G., Schwartz M. W., Vesik P. A., McCarthy, M. A., Hahs, A. K., Clemants, S. E., Corlett, R. T., Duncan, R. P., Norton, B. A., Thompson, K., McDonnell, M. J. A conceptual framework for predicting the effects of urban environments on floras // *Journal of Ecology*. 2008;97(1):4–9. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2008.01460.x>