
ФЛОРИСТИКА

УДК 581.9

ЛОКАЛЬНОЕ ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЯЧЕЕК СЕТОЧНОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ФЛОРЫ ГОРОДА БРЯНСКА

© А. Д. Крапивин, Н. Н. Панасенко
A. D. Krapivin, N. N. Panasenko

Local species diversity of grid mapping cells of the flora of the city of Bryansk

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского»
241036, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 14. Тел.: +7 (4832) 66-68-34, e-mail: krapivin.artur2016@yandex.ru

Аннотация. В статье на основе анализа зарубежной и отечественной литературы проведена оценка локального видового разнообразия ячеек сеточного картографирования (СК) и факторов, влияющих на флористическое богатство городских флор. На основе достоверных опубликованных данных, а также собственных полевых маршрутных исследований (2022–2024 гг.) сделаны предварительные выводы об уровне локального видового разнообразия ячеек СК г. Брянска. Основным фактором, влияющим на флористическое богатство ячеек, является разнообразие естественных и антропогенных местообитаний. Флористическое разнообразие варьирует от 53 до 480 видов. Наибольшее видовое разнообразие (среднее значение – 321 вид) характерно для территорий, связанных с участками естественной растительности, сохранившимися по долинам крупных рек. Зарегистрировано 38 видов из Красной книги Брянской области, из которых *Armeria vulgaris*, *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *Liparis loeselii* имеют охранный статус на территории РФ.

Ключевые слова: флора города, Брянск, сеточное картографирование, локальное флористическое разнообразие.

Abstract. Based on an analysis of foreign and domestic literature, the article assesses the local species diversity of grid mapping cells (GM) and factors influencing the floristic richness of urban floras. Based on reliable published data, as well as our own field route studies (2022–2024), preliminary conclusions were made about the level of local species diversity of GM cells in Bryansk. The main factor influencing the floristic richness of cells is the diversity of natural and anthropogenic habitats. Floristic diversity varies from 53 to 480 species. The greatest species diversity (average value – 321 species) is typical of territories associated with areas of natural vegetation preserved along the valleys of large rivers. 38 species have been registered from the Red Data Book of the Bryansk Region, of which *Armeria vulgaris*, *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *Liparis loeselii* have protected status in the Russian Federation.

Keywords: urban flora, Bryansk, grid mapping, local floristic diversity.

DOI: 10.22281/2686-9713-2025-2-4-15

Введение

В условиях городской среды наиболее ярко и динамично протекают процессы взаимодействия человека с растительным миром. Урбанизация приводит к процессу антропогенной трансформации растительного покрова, его синантропизации (Trotsenko, 1990; Burda, 1991; Kamelin, 2017). Одним из важных и актуальных направлений современной географии растений и флористики на современном этапе является изучение урбанофлор и закономерностей их формирования, что связано с необходимостью улучшения многих параметров урбанизированной среды (Ignat'eva, 1990; Il'minskikh, 1993; Yurtcev, 2000; Tret'iakova et al., 2021).

Изучение современного состояния городской флоры и прогноз её возможных изменений необходимы для понимания современного флорогенеза. Растительный покров городов за рубежом стал традиционным объектом исследований флористов, геоботаников и представителей других ботанических дисциплин. В Западной Европе исследованы флоры мно-

гих городов Австрии, Бельгии, Германии, Италии, Нидерландов, Польши, Словакии, Финляндии, Чехии (Sudnik-Wojcikowska, 1986; Moraczewski, Sudnik-Wojcikowska, 1994; Grapov, Blasi, 1998; Godefroid, 2001; Vähä-Piikkiö et al., 2004; Il'minskikh, 2014; Shmidt et al., 2014; Jogan et al., 2022 и др.).

Наиболее разработанными оказались проблемы изучения растительности городов, а также выявления тенденций исторической динамики флоры (Il'minskikh, 2014). В последнее время активно развиваются популяционно-генетические исследования, а также работы в области изучения чужеродной фракции флоры, распространения инвазионных видов и внедрения их в растительные сообщества (Veken et al., 2004; Pessoa et al., 2009; Il'minskikh, 2014; Thorpert, 2015; Dyderski et al., 2017; Panasenکو, 2022).

Флористические исследования в городах Российской империи начались в XVIII в. в эпоху царствования Петра I (Il'minskikh, 2014). Со второй половины XX в. в России интенсивно развивается урбанофлористика. В настоящее время известно более 200 работ, посвящённых итогам исследований урбанофлор более 150 городов страны (Tret'akova et al., 2021). За последние десятилетия отечественными учёными были достигнуты значительные успехи в изучении флорогенеза в условиях урбанизированной среды, особенно в разработке таких проблемных направлений, как сравнительно-флористические исследования, изучение экологической структуры и городских парциальных флор, изменение систематического богатства флоры при урбанизации, границы ботанико-географических рубежей, городская фитофенология и др. (Grigor'evskaia, 2000; Panasenکو, 2002; Pis'markina, 2006; Fomina 2011; Notov, Notov, 2012; Il'minskikh, 2014; Seniushkina, 2015; Senator et al., 2013; Tret'akova, 2016; Tret'akova et al., 2018, 2021).

Из обзора зарубежной и отечественной литературы следует, что несмотря на длительное развитие городской флористики и большой собранный материал проблема урбанизации флоры остается одной из наименее разработанных в современной ботанической науке (Il'minskikh, 2014). Сложившиеся научные школы и традиции исследований в разных странах выработали свои подходы и методы к изучению городской флоры и растительности. Наиболее перспективным в настоящее время является изучение урбанофлоры методом сеточного картографирования (СК), позволяющего проводить пространственно-статистический анализ больших массивов хронологических данных (Sudnik-Wojcikowska, 1986; Godefroid, 2001; Vähä-Piikkiö et al., 2004; Shmidt et al., 2014; Sklyar, 2017; Jogan et al., 2022). Все это подчеркивает актуальность исследований в данной области и обуславливает выбор данной методики при изучении современного состояния флоры г. Брянск.

Сеточное картографирование как методический прием – относительно молодая область ботаники и биогеографии, главная особенность которого заключается в полном и равномерном изучении растительного покрова исследуемой территории, что позволяет рассмотреть флору в едином и непрерывном пространстве. Основной целью является максимально полное выявление флоры каждой из ячеек, вследствие чего исследователи получают детальную информацию о встречаемости и распространении видов на изучаемой территории. Главным достоинством методики СК является сопоставимость полученных данных, которые дают возможность оценить богатство и параметры флоры для каждой типовой ячейки. Все эти преимущества определяют доминирующее положение данного метода при изучении растительного покрова стран Западной и Центральной Европы (Seregin, 2006).

В Западной Европе исследования с использованием стационарной сетки являются традиционной основой флористических исследований при выявлении закономерностей формирования городской растительности (Moraczewski, Sudnik-Wojcikowska, 1994; Grapov, Blasi, 1998; Godefroid, 2001; Vähä-Piikkiö et al., 2004; Il'minskikh, 2014; Seregin, 2013, Shmidt et al., 2014; Jogan et al., 2022). Площадь ячеек варьирует в зависимости от размеров обследуемой территории и цели исследования. Городская территория обычно разбивается на ячейки площадью 1 км² (реже 0,25 км² и 0,0625 км²). Главной задачей исследования является составление флористического списка для каждой ячейки сетки, при этом для дальнейшего

анализа могут быть определены такие параметры, как особенности субстрата, разнообразие и площадь местообитаний, интенсивность и характер использования территории, разнообразие растительных сообществ.

Применимость данного метода к изучению городской флоры и отдельных её компонентов в нашей стране в полной мере впервые была продемонстрирована в работе Е. А. Скляра (Sklyar, 2017). На территории г. Курск была заложена 281 ячейка площадью около 0,734–0,737 км². Метод СК позволяет рассмотреть флору города в виде множества локальных флор ячеек, оценить характер распределения локальных флор города по числу видов, выявить особенности пространственной структуры городской флоры и оценить факторы, влияющие на флорогенез урбанофлоры.

Флора урбанизированных территорий отличается высоким таксономическим разнообразием и с ростом размера города количество видов растений в нём увеличивается (Pysek, 1998; Senator et al., 2013; Tret'iakova et al., 2021).

В табл. 1 представлены показатели флористического богатства городов, полученные методом СК.

Таблица 1

Локальное флористическое разнообразие флоры городов

Table 1

Local floristic diversity of urban flora

Показатели	Варшава	Брюссель	Хельсинки	Гамбург	Курск	Люблина
Источник	Sudnik-Wojcikowska, 1986	Godefroid, 2001	Vähä-Piikkiö et al., 2004	Shmidt et al., 2014	Sklyar, 2017	Jogan et al., 2022
Площадь района исследования (км ²)	430	160	686	755	182	275
Количество ячеек	226	187	351	629	281	70
Площадь ячейки (км ²)	1	1	1	1	0,734–0,737	1
Общее число видов урбанофлоры	1096	730	1100	1217	1014	1103
Среднее видовое разнообразие ячейки	-	220	-	274	173	284
Число видов одной ячейки, минимум	178	28	1	9	95	206
Число видов одной ячейки, максимум	305	337	400	470	330	432

Среднее флористическое разнообразие ячеек на территории городов колеблется в пределах от 173 (Курск, Россия) до 284 видов (Люблина, Словения), при этом следует отметить, что в центрах городов видовое богатство ниже, чем на окраинах независимо от размера населённого пункта. Так, например, во флоре Гамбурга (Германия), в районах с высоким индексом урбанизации (старый застроенный центр), наблюдается наименьшее флористическое богатство (28 и 9 видов на 1 ячейку соответственно) по сравнению с окраинами (среднее значение разнообразия – 337 видов и 470 видов соответственно). Максимальное видовое разнообразие в проанализированных флорах городов составляет от 305 (Варшава) до 470 (Гамбург) видов, при этом определяющее влияние в формировании локального флористического разнообразия оказывают сохранившиеся участки природных экосистем.

Уровень локального флористического разнообразия зависит не только от степени антропогенной нагрузки, но также от разнообразия и экологических условий местообитания. Так, в работе по изучению флоры Курска (Sklyar, 2017) было продемонстрировано, что районы с сохранившимися участками природных экосистем и разнообразием биотопов отличаются повышенным локальным флористическим разнообразием по сравнению с участками

плотной застройки (201 вид против 135 соответственно). При изучении флоры Хельсинки (Vähä-Piikkiö et al., 2004) наименьшее число видов имели ячейки с преобладанием водных и каменистых местообитаний (1 вид/1ячейку). Увеличение флористического разнообразия в ячейках СК Гамбурга определяется разнообразием среды обитания и уменьшается с увеличением плодородия почвы; доля чужеродных видов увеличивалась с ростом среднегодовой температуры и уменьшалась с увеличением влажности (Shmidt et al., 2014).

Целью настоящего исследования является выяснение закономерностей распределения флористического богатства городской флоры на основе методики сеточного картографирования.

Для решения данной цели были поставлены следующие задачи.

- 1) Составить списки высших сосудистых растений ячеек на территории г. Брянск.
- 2) Проанализировать видовое богатство растений локальных флор ячеек на территории Брянска и сравнить с данными других исследователей.
- 3) Определить факторы, влияющие на распределение локального флористического богатства флоры города.

Материалы и методы исследования

Брянск – один из старейших городов средней России (основан в 985 г.), крупный транспортный узел площадью 260 км² и населением 373310 человек (Otsenka..., 2024). Город расположен в пределах ландшафтов ополей и долины р. Десна, которая разделяет его территорию на низменное левобережье (большая часть города) и возвышенное правобережье, расчленённое глубокими и широкими оврагами (старая часть города). За широкой поймой Десны, разделённые долинами её главных притоков – рр. Болва и Снежеть, разместились индустриальные и транспортные районы города. Эта расчленённость территории г. Брянск делает его своеобразным городом-агломерацией.

Территория города разбита на 228 ячеек площадью 1 км². Флора каждой ячейки рассматривается как локальная флора. В настоящее время составлены списки флор 127 ячеек, что составляет 55,7% от общего числа ячеек. Флористический материал в основном собран в течение полевых сезонов (май–октябрь) 2022–2024 гг. В зависимости от характера местообитаний за 1 полный день удавалось исследовать 1–2 ячейки. Территория большинства ячеек нами исследовалась 2 раза в течение 1–2 полных дней. Списки флоры ячеек СК занесены в электронную базу данных в программе MS Excel. Наиболее детально исследованы ячейки, на территории которых расположены особо охраняемые природные территории (ООПТ), благодаря мониторинговым наблюдениям сотрудников кафедры биологии БГУ (А. Д. Булохов, Н. Н. Панасенко, Ю. А. Семенищенков, А. В. Харин).

При составлении и анализе флористических списков использованы достоверные опубликованные литературные данные по флоре и растительности г. Брянск (Panasenko, 2002, 2009; Bulokhov, Kharin, 2008; Prigarov 2015, 2016; Panasenko, Prigarov, 2018; Krapivin et al., 2022; Krapivin, 2023; Panasenko, Krapivin, 2023; Krapivin, Panasenko, 2024 a; Krapivin, Panasenko, 2024 b), гербарные коллекции BRSU, MW, а также наблюдения на платформе iNaturalist в проекте «Флора города Брянска» (<https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-bryansk>), который запущен в 2020 г. и включает в настоящее время 712 экспертов и 394 наблюдателя), и GBIF (<https://www.gbif.org>).

В настоящее время в связи с приграничным положением Брянской области, возникают определённые трудности при изучении растительного покрова территорий, расположенных вблизи крупных промышленных предприятий с обширной промзоной (2 ячейки обследовать не удалось), а также ж.-д. путей, которые не всегда удастся полностью изучить, что отражается на полноте сбора флористической информации и последующего анализа.

Номенклатура большинства видов растений приведена по «World Flora Online Plant List» (2024). Категории статуса редкости охраняемых видов растений указаны в соответствии со вторым изданием Красной книги Брянской области (Krasnaia..., 2016).

Результаты исследования

Видовое богатство флор больших городов (численность населения от 100 тыс. до 1 млн. чел.) оценивается в 800 видов (Tret'jakova, 2016). По этому показателю флора Брянска принципиально не отличается от других крупных городов средней России. Богатство городской флоры в значительной степени зависит от длительности изучения возраста и площади города, зонального положения, численности его населения, расширения застройки, развития промышленности и транспорта, а также от степени сохранности «зелёных зон» в городе. Так, флора г. Орёл насчитывает 864 вида (Bulgakov, 2010), в Белгороде насчитывается 681 вид (Agafonova, 2010), 1143 высших сосудистых растений указывает В. А. Нотов (2011) для территории Твери, для Курска составлен список из 1014 видов (Sklyar, 2017). На февраль 2025 г. в составе флоры Брянска зафиксировано 1137 видов высших сосудистых растений, более 1/3 из которых составляют виды чужеродной фракции. Динамика показателей систематической структуры флоры города представлена в табл. 2.

Таблица 2

Показатели флоры города Брянска

Table 2

Indicators of the flora of Bryansk

Показатели	Панасенко, 2002	Панасенко, 2009	Панасенко, 2009; Панасенко, Пригаров, 2018	1.02.2025
Число видов	746	815	850	1137
Аборигенная фракция флоры	530	569	582	747
Чужеродная фракция флоры	216	246	268	390
Доля чужеродных видов	0,29	0,29	0,32	0,34

На территории обследованных ячеек зарегистрировано 1078 видов. Локальное видовое разнообразие варьирует от 53 до 480 видов при среднем значении наполняемости ячейки – 207 видов.

Распределение локального флористического богатства неравномерно. В большинстве изученных ячеек (75 ячеек) отмечено менее 150 видов, в 16 ячейках от 150 до 199 видов, в 12 – от 200 до 249, в 13 – от 250 до 299 и в 11 ячейках более 300 видов.

На схеме СК (рис.) хорошо заметны участки низкого флористического богатства: меньше 100 и 100–149 видов в ячейке. Это территории с плотной застройкой различного типа, приуроченной к водораздельным участкам и надпойменным террасам рек. Их флористическая бедность объясняется сильным антропогенным прессом, низким разнообразием местообитаний, а также краевым положением и соответственно меньшей площадью территории. В этих ячейках не найдены редкие аборигенные растения, и единично встречаются редкие чужеродные виды, часто «беглецы из культуры»: *Allium schoenoprasum* L., *Dahlia pinnata* Cav., *Digitalis purpurea* L., *Diplotaxis tenuifolia* (L.) DC, *Eruca vesicaria* (L.) Cav., *Erucastrum gallicum* O. E. Schulz, *Hordeum murinum* L., *Iris nyradyana* Prodan, *Ipomoea purpurea* (L.) Roth, *Lobularia maritima* (L.) Desv., *Lolium multiflorum* L., *Malus prunifolia* (Willd.) Borkh., *Petunia* × *hybrida* (Hook.) Vilm., *Stachys byzantina* K. Koch, *Tradescantia virginiana* L., *Tropaeolum majus* L., *Veronica persica* Poir., *V. polita* Fries, *Vicia biennis* L., *Zinnia elegans* L. и др.

На территории ячеек, где обнаружено более 200 видов всегда присутствуют хотя бы небольшие фрагменты естественных экосистем: участки лесов и лугов, долины ручьёв, склоны балок и речных долин. Группа богатых выделов (от 250 видов и выше) немногочисленна – 24 ячейки (18,9% от числа исследованных ячеек), при этом в 11 из них отмечено максимальное флористическое разнообразие (>300 видов).

Наибольшее видовое разнообразие характерно для ячеек, связанных с участками естественной растительности, расположенными по долинам рр. Десна, Болва и Снежеть: пойменные леса и луга, надпойменные террасы с участками хвойно-широколиственных и сос-

новых лесов на левобережье города, а также долинные склоны с участками широколиственных лесов и луговых сообществ на балках (правобережье). Здесь расположены ООПТ «Роща Соловьи» (290 га), «Овраги Верхний и Нижний Судки с родниками, бровками и отвершками (Брянские балки) в г. Брянск» (114,7 га) и крупные лесные урочища Деснянский лесопарк (59,6 га) и Ивановская дача (10,3 га) (Prilozheniie..., 2019). Наибольшее число растений – 480 и 446 видов зарегистрировано в ячейках, в пределах которых сосредоточена большая часть памятника природы «Роща Соловьи». Столь высокое видовое разнообразие локальной флоры этой территории связано не только с высоким разнообразием, как природных местообитаний, так и антропогенным местообитаний, но и с длительностью изучения этой территории как специалистами ботаниками, так и любителями-натуралистами.

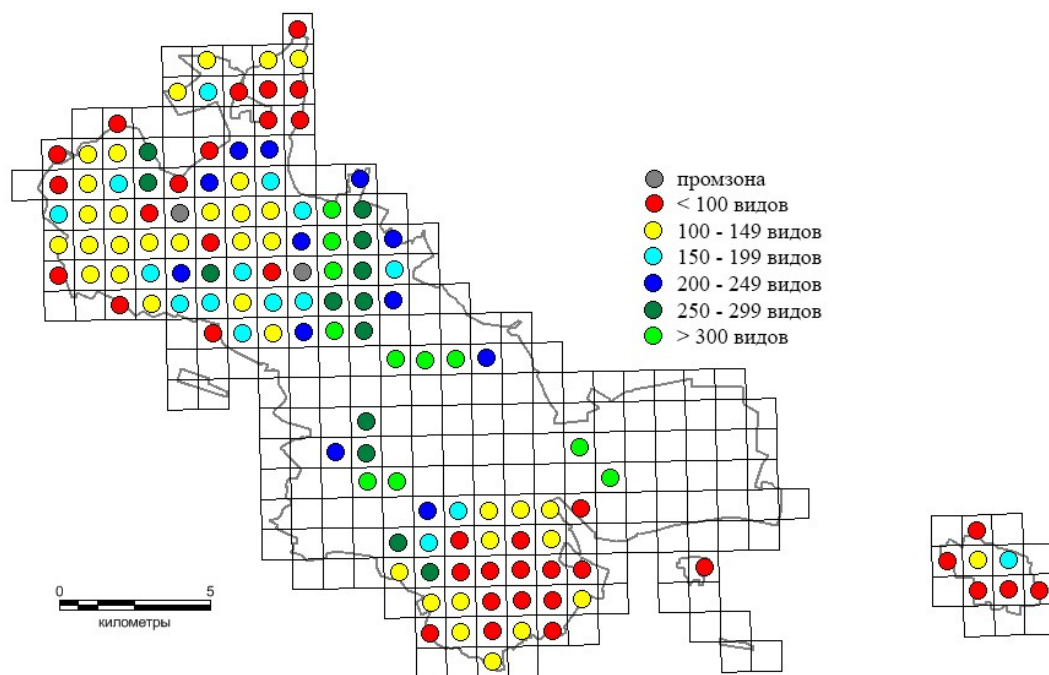


Рис. Схема сеточного картографирования города Брянска.

Fig. The scheme of grid mapping of the city of Bryansk.

Структура распределения флористического богатства в целом соответствует общим закономерностям, установленным при изучении флоры города Курска (Sklyar, 2017). Более высокий показатель среднего видового богатства (207 в Брянске против 173 в Курске) связан с разнообразием природных экосистем, включающих «ядро» урбанofлоры и меньшим размером ячейки в СК Курска.

Остатки природных экосистем, сохранившиеся в поймах рек и на крутых правобережных склонах и балках долины р. Десна являются резерватами многих редких, а также охраняемых видов растений на территории г. Брянск и Брянской области (в скобках указана категория редкости: *Anemone sylvestris* L. (3), *Angelica palustris* (Boiss.) Hoffm (2), *Anthericum ramosum* L., *Armeria vulgaris* Willd. (1), *Aster amellus* L. (3), *Beckmannia eruciformis* (L.) Host, *Carex hartmanii* A. Cajand, *Cephalanthera longifolia* (Huds.) Fritsch (1), *C. rubra* (L.) L. C. Rich (1), *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench (2), *Corydalis cava* (L.) Schweigg. & Korte, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh. (3), *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova (1), *D. incarnata* (L.) Soó, *D. maculata* (L.) Soó, *Digitalis grandiflora* Mill. (3), *Dracocephalum ruyschiana* L. (2), *Drosera*

rotundifolia L. (2), *Eleocharis uniglumis* (Link) Schult., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz., *E. palustris* (L.) Crantz (2), *Erysimum aureum* M. Bieb. (3), *Euphorbia semivillosa* Prokh., *Galium rubioides* L., *Genista germanica* L. (3), *Gentiana cruciata* L. (2), *Gladiolus imbricatus* L. (2), *Helianthemum nummularium* (L.) Mill., *Hypericum hirsutum* L. (1), *H. montanum* L. (1), *Iris sibirica* L. (3), *Laserpitium prutenicum* L., *Liparis loeselii* s.l. (L.) L. C. Rich. (1), *Listera ovata* (L.) R. Br. (3), *Lunaria rediviva* L. (3), *Lycopodiella inundata* (L.) Holub (1), *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod, *Moehringia lateriflora* (L.), *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Nymphaea candida* J. Prest., *Orobanche alba* Steph., *Pedicularis kaufmannii* Pinzger, *P. palustris* L., *P. sceptrum-carolinum* L. (1), *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt. (3), *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *P. chlorantha* (Custer) Rechb. (3), *Populus nigra* L., *Potamogeton praelongus* Wulf. (2), *Prunella grandiflora* (L.) Jacq., *Pulsatilla patens* (L.) Mill. (3), *Ranunculus illyricus* L., *R. lingua* L., *Salvinia natans* (L.) All. (2), *Sanicula europaea* L. (3), *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. et C. B. Lehm. (3), *Tanacetum corymbosum* (L.) Sch. Bip., *Thesium ebracteatum* Hayne, *Trapa natans* L. (3), *Trollius europaeus* L., *Verbascum nigrum* L., *Viola epipsila* Ledeb. и др.

Краснокнижные растения *Allium ursinum* L. (2), *Berberis vulgaris* L. (3), *Jovibarba sobolifera* (L.) J. Parnell (3), *Juniperus communis* L. (3), *Melandrium dioicum* (L.) Coss. & Germ., *Primula vulgaris* Huds. (1) на территории города приурочены к антропогенным местообитаниям и являются «беглецами из культуры».

Сохранение на территории Брянска редких аборигенных растений подчеркивает зональные черты городской флоры, находящейся на стыке природных зон хвойно-широколиственных и широколиственных лесов. Эти растения прежде всего сохранились на территории ООПТ, хотя некоторые находки редких растений встречаются достаточно в необычных местах. Так, на небольшом сфагновом болоте (~400 м²) у п. Ковшовка единично отмечены *Drosera rotundifolia*, *Liparis loeselii*, *Lycopodiella inundata*, *Vaccinium oxycoccos* L. (Panasenکو, Prigarov, 2018; фотонаблюдения Ю. Н. Винокурова). Среди кустарников на сыром лугу между ж.-д. насыпями вблизи ст. Полпинская М. А. Пригаров, Ю. Н. Винокуров и Н. Н. Панасенко отмечали *Carex hartmanii*, *C. vaginata* Tausch, *Centaurea* × *livonica* Weinm., *Gentiana pneumonanthe* L., *Gladiolus imbricatus*, *Iris sibirica*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Sanguisorba officinalis* L., *Serratula tinctoria* L., *Trollius europaeus*, *Viola epipsila* Ledeb. (https://www.inaturalist.org/projects/_6ca406f1-7275-45ae-a49c-f868ac51ea1b?tab=species). Для многих из перечисленных растений это единственное местонахождение в городе.

В связи с интенсивно расширяющейся застройкой и строительством дорожной сети ряд местонахождений испытывают в настоящее время значительную антропогенную нагрузку и находятся под угрозой исчезновения. *Cephalanthera rubra* не отмечался на территории города более 20 лет. На территории ООПТ «Овраги Верхний и Нижний Судки с родниками, бровками и отвершками (Брянские балки) в г. Брянск» в результате разрастания золотарника канадского за последние 15 лет на склонах балок сократилась численность ценопопуляций *Anemone sylvestris*, *Aster amellus*, *Gentiana cruciata*, *Prunella grandiflora* по сравнению с наблюдениями 2005–2010 гг.

На городской территории ряд антропогенных местообитаний (обочины шоссеиных дорог и ж.-д. насыпей, пустыри, свалки, отстойники, старые сады и заброшенные дачные участки, парки) являются регулярным источником пополнения чужеродной флоры города. Подобные местообитания нередко выступают в роли центров натурализации и расселения заносных видов растений, что вызывает особый научный интерес в рамках изучения динамики их распространения и натурализации. Так, за период 2019–2024 гг. на территории очистных сооружений (Фокинский р-н г. Брянска) зафиксирован ряд весьма интересных единичных находок чужеродных растений, относящихся в настоящее время к группе эфемерофитов: *Amaranthus blitum* L., *Echinochloa esculenta* (A. Braun) H. Scholz, *Mentha pulegium* L., *Physalis peruviana* L., *Sesamum indicum* L., *Solanum scabrum* Mill. Вдоль железнодорожных путей зарегистрированы: *Abutilon theophrastii* Medik., *Coreopsis tinctoria* Nutt., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Melica transsilvanica* Schur, *Papaver dubium* L. s.l., *Tribulus*

terrestris L., *Verbascum phlomoides* L.; сделаны повторные находки видов, не отмечавшихся на территории города более 20 лет: *Chorispora tenella* DC, *Isatis tinctoria* L., *Oxybaphus nyctagineus* (Michx.) Sweet.

На пустырях, кладбищах, а также вблизи садовых и дачных участков изредка встречаются: *Ambrosia artemisiifolia* L., *A. trifida* L., *Aethusa cynapium* L., *Allium rosenorum* L. M. Fritsch, *Aronia mitschurinii* A. K. Skvortsov & Maytul., *Brassica juncea* (L.) Czern., *Brunera sibirica* Steven, *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl. ex Spach, *Coreopsis grandiflora* Nutt. ex Chapm., *Coriandrum sativum* L., *Crocus vernus* (L.) Hill, *Cucumis melo* L., *Cucurbita maxima* Duchesne, *C. moschata* Duchesne, *Cymbalaria muralis* G. Gaertn., B. Mey. & Scherb., *Dipsacus fullonum* L., *Inula helenium* L., *Hosta sieboldii* (Paxton) J. W. Ingram, *H. undulata* (Otto et A. Dietr.) L. H. Bailey, *Ligustrum vulgare* L., *Malus baccata* (L.) Borkh., *Malva moschata* L., *Narcissus* × *incomparabilis* Mill., *Neslia paniculata* (L.) Desv., *Oenothera glazioviana* P. Micheli, *Oe. pilosella* Raf., *Paeonia lactiflora* Pall., *Papaver bracteatum* Lindl., *P. orientale* L., *Phlox paniculata* L., *Physostegia virginiana* (L.) Benth., *Prunus avium* (L.) L., *P. cerasifera* Ehrh., *P. cerasus* L., *P. tomentosa* Thunb., *Rubus allegheniensis* Porter, *R. procerus* P. J. Mull. Ex Boulay, *Scilla luciliae* (Boiss.) Speta, *Silybum marianum* (L.) Gaertn., *Sorghum bicolor* (L.) Moench, *S. drummondii* Nees., *Spiraea* × *pseudosalicifolia* Silverside, *Stachys byzantina* K. Koch, *Symphytum asperum* Lepechin, *Viola sororia* Willd., *V. × williamsii* Wittr., *Vitis vinifera* L., а также популярные в настоящее время декоративные представители семейства *Crassulaceae*: *Hylotelephium* × *mottramianum* J. M. H. Shaw & R. Stephenson, *Petrosedum rupestre* (L.) P. V. Heath., *Phedimus aizoon* (L.) 't Hart, *Ph. spurius* (Bieb.) 't Hart, *Ph. stoloniferus* (S. G. Gmelin) 't Hart, *Sedum album* L., *S. pallidum* M. Bieb., *S. sexangulare* L.

Заключение

За 25 лет изучения разнообразие флоры города Брянска возросло на 52 % от исходных 746 видов. Таким образом, можно утверждать, что флорогенез на городских территориях отличается высокой динамикой. Длительность изучения городской флоры и детальное исследование ячеек СК позволяет наиболее эффективно выявлять состав флоры. Основным фактором, влияющим на флористическое богатство ячеек, является разнообразие естественных и антропогенных местообитаний. Даже небольшие и испытывающие сильную антропогенную нагрузку участки естественных экосистем вносят значительный вклад в увеличение флоры ячейки. Распределение ячеек совпадает с ландшафтной структурой городской территории: участки с высоким разнообразием приурочены к речным долинам с сохранившимися природными экосистемами. Большинство выявленных новых чужеродных растений – «беглецы из культуры».

Авторы выражают искреннюю признательность многочисленным активным наблюдателям-натуралистам платформы iNaturalist Юрию Николаевичу Винокурову, Алексею Юрьевичу Афонину, Михаилу Александровичу Пригарову, сделавшим множество интересных флористических находок на территории города; всем экспертам iNaturalist, оказавшим помощь в определении фотонаблюдений, прежде всего: Дмитрию Александровичу Бочкову (МГУ им. М. В. Ломоносова), Юлии Владимировне Шнер (МГУ им. М. В. Ломоносова), Сергею Робертовичу Майорову (МГУ им. М. В. Ломоносова), Игорю Владимировичу Кузьмину (Тюменский госуниверситет), Алексею Петровичу Серегину (МГУ им. М. В. Ломоносова), Юрию Константиновичу Пирогову (МГУ им. М. В. Ломоносова), Роману Евгеньевичу Романову (Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН) и др.

Список литературы

- [Agafonova] Агафонова Л. А. 2010. Флора города Белгорода: Дис. ... канд. биол. наук. М. 449 с.
[Bulgakov] Булгаков И. Л. 2010. Флора города Орла: Дис. ... канд. биол. наук. Орёл. 269 с.
[Bulokhov, Velichkin] Булохов А. Д., Величкин Э. М. 1997. Определитель растений Юго-Западного Нечерноземья России (Брянская, Калужская, Смоленская, Орловская области). Брянск: Изд. БГПУ. 320 с.

- [Bulokhov, Kharin] Булохов А. Д., Харин А. В. 2008. Растительный покров города Брянска и его пригородной зоны. Брянск: РИО БГУ. 310 с.
- [Burda] Бурда Р. И. 1991. Антропогенная трансформация флоры. Киев. 168 с.
- Dyderski M. K., Wronska-Pilarek D., Jagodziński A. M. 2017. Ecological lands for conservation of vascular plant diversity in the urban environment // *Urban Ecosyst.* V. 20. P. 639–650.
- Flora of Bryansk // iNaturalist. 2024. URL: <https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-bryansk>. Дата обращения: 8.04.2025.
- Godefroid S. 2001. Temporal analysis of the Brussels flora as indicator for changing environmental quality // *Land-scape and Urban Planning.* V. 52. N 4. P. 203–224.
- Grapov L. C., Blasi C. A. 1998. Comparison of the urban flora of different phytoclimatic regions in Italy // *Global Ecology and Biogeography letters.* V. 7. P. 367–378.
- [Grigor'evskaia] Григорьевская А. Я. 2000. Флора города Воронежа. Воронеж: Изд. Воронежского гос. ун-та. 200 с.
- [Ignat'eva] Игнатьева М. Е. 1990. Рабочее совещание «Изучение флоры городов» // *Бот. журн.* Т. 75. № 9. С. 1335–1337.
- [I'minskikh] Ильминских Н. Г. 1993. Флорогенез в условиях урбанизированной среды (на примере городов Вятско-Камского края): Дис. ... докт. биол. наук. СПб. 969 с.
- [I'minskikh] Ильминских Н. Г. 2014. Флорогенез в условиях урбанизированной среды. Екатеринбург. 470 с.
- Jogan N., Kuzmič F., Šilc U. 2022. Urban structure and environment impact plant species richness and floristic composition in a Central European city // *Urban Ecosystems.* V. 25. P. 149–163. <https://doi.org/10.1007/s11252-021-01140-4>.
- [Kamelin] Камелин Р. В. 2017. Флора Севера Европейской России (в сравнении с близлежащими территориями): учебное пособие. СПб. 241 с.
- [Krapivin] Крапивин А. Д. 2023. Флора г. Брянска на платформе iNaturalist // Ломоносов – 2023: мат. междунар. науч. форума / Отв. ред. И. А. Алешковский и др. М.: МАКС Пресс. URL: <https://www.lomonosov-msu.ru/archive/Lom>. Дата обращения: 26.11.2024.
- [Krapivin et al.] Крапивин А. Д., Панасенко Н. Н., Матусов А. В. 2022. Флора г. Брянска на платформе iNaturalist // *Разнообразие растительного мира.* № 4 (15). С. 38–42. <https://doi.org/10.22281/2686-9713-2022-4-38-42>
- [Krapivin, Panasenko] Крапивин А. Д., Панасенко Н. Н. 2024 а. Динамика чужеродной фракции флоры г. Брянска // *Промышленная ботаника.* Вып. 24. № 2. С. 98–102. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13323897>
- [Krapivin, Panasenko] Крапивин А. Д., Панасенко Н. Н. 2024 б. Некоторые результаты изучения флоры Бежицкого района (город Брянск) // *Флора и растительность Центрального Черноземья – 2024: мат. межрегиональной науч. конф. П. Заповедный, Курская обл. Курск.* С. 44–48.
- [Krasnaia...] Красная книга Российской Федерации. Растения и грибы. 2024 / Ред. Д. В. Гельтман. 2-е изд. М.: ВНИИ «Экология». 944 с.
- [Krasnaia...] Красная книга Брянской области. 2016 / Ред. А. Д. Булохов, Н. Н. Панасенко, Ю. А. Семенищенков, Е. Ф. Ситникова. 2-е изд. Брянск: РИО БГУ. 432 с.
- [Maiorov et al.] Майоров С. Р., Алексеев Ю. Е., Бочкин В. Д., Насимович Ю. А., Щербakov А. В. 2020. Чужеродная флора Московского региона. М.: Тов. науч. изд. КМК. 576 с.
- [Otsenka...] Оценка численности населения Брянской области по городским округам и муниципальным районам (округам) на 1 января 2024 года. URL: <https://www.32.rosstat.gov.ru/Nas-2024>. Дата обращения: 04.04.2025.
- Moraczewski I., Sudnik-Wojcikowska B. 1994. An analysis of flora synanthropization in seven Polish cities with the use of dendrites // *Flora* 189. P. 255–261. [https://doi.org/10.1016/S0367-2530\(17\)30599-6](https://doi.org/10.1016/S0367-2530(17)30599-6)
- [Notov] Нотов В. А. 2011. Флора города Твери: Дис. ... канд. биол. наук. М. 249 с.
- [Notov, Notov] Нотов В. А., Нотов В. А. 2012. Флора города Твери: динамика состава и структуры за 200 лет. Тверь. 256 с.
- [Panasenko] Панасенко Н. Н. 2002. Урбановлора Юго-Западного Нечерноземья (на примере городов Брянской области): Дис. ... канд. биол. наук. Брянск. 279 с.
- [Panasenko] Панасенко Н. Н. 2009. Флора города Брянска. Брянск: Группа компаний «Десяточка». 134 с.
- [Panasenko] Панасенко Н. Н. 2022. Роль инвазионных растений в современных процессах преобразования растительного покрова: Дис. ... д-ра. биол. наук. Брянск. 390 с.
- [Panasenko, Prigarov] Панасенко Н. Н., Пригаров М. А. 2018. Дополнение к флоре города Брянска // *Бюл. Брянского отделения РБО.* № 2 (14). С. 56–62. <https://doi.org/10.22281/2307-4353-2018-2-56-62>
- [Panasenko, Krapivin] Панасенко Н. Н., Крапивин А. Д. 2023. Краснокнижные растения на территории г. Брянска // *Флора и растительность Центрального Черноземья – 2023: мат. межрегиональной науч. конф., посвященной 100-летию со дня рождения А. М. Краснитского. П. Заповедный, Курская область. Курск.* С. 77–81.
- Pessoa L. M., Pinheiro T. S., Alves M. C., Pimentel R. M., Zickel C. S. 2009. Flora lenhosa em um fragmento urbano de floresta Atlântica em Pernambuco // *Revista de Geografia.* Recife: UFPE DCG/NAPA. V. 26. N. 3. P. 247–262.
- [Pis'markina] Письмаркина Е. В. 2006. Флора городов Республики Мордовия: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саранск. 22 с.
- [Prigarov] Пригаров М. А. 2015. Находки редких и нуждающихся в охране видов растений в Брянской области в 2015 году // *Бюл. Брянского отделения РБО.* № 2 (6). С. 63–64.
- [Prigarov] Пригаров М. А. 2016. Находки охраняемых видов растений в Брянской области // *Бюл. Брянского отделения РБО.* № 1 (7). С. 65–67.

[Prilozhenie ...] Приложение к Постановлению Брянской городской администрации от 25.09.2019 № 3080-п об утверждении лесохозяйственного регламента лесничества «Городских лесов, на территории муниципального образования «г. Брянск». URL: <https://www.bga32.ru>. Дата обращения: 5.12.2024.

Pysek P. 1998. Alien and native species in Central European urban floras: a quantitative comparison // Journ. of Biogeography. V. 25. N 1. P. 155–163. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.1998.251177.x>

Schmidt K. J., Poppendieck H.-H., Jensen K. 2014. Effects of urban structure on plant species richness in a large European city // Urban Ecosystems. V. 17. P. 427–444. <https://doi.org/DOI 10.1007/s11252-013-0319-y>

[Senator et al.] Сенатор С. А., Костина Н. В., Саксонов С. В. 2013. Зависимость видового разнообразия урбанофлор от ряда факторов // Вестник Удмуртского ун-та, Биология: Науки о Земле. Вып. 2. С. 23–29.

[Seniushkina] Сениушкина И. В. 2015. Экологическая структура и антропогенная трансформация флоры малых городов Ивановской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск. 24 с.

[Seregin] Серёгин А. П. 2006. Успехи флористического сеточного картирования (на примере Владимирской области) / А. П. Серёгин // Флористические исследования в Средней России: мат. VI науч. совещания по флоре Средней России (Тверь, 15–16 апреля 2006 г.). С. 141–144.

[Seregin] Серёгин А. П. 2013. Сеточное картирование флоры: мировой опыт и современные тенденции // Вестник Тверского гос. ун-та. Сер. Биология и экология. Вып. 32. С. 210–245.

[Seregin] Серёгин А. П. 2014. Флора Владимирской области: анализ данных сеточного картирования. М. 442 с.

[Sklyar] Скляр Е. А. 2017. Флора города Курска: Дис. ... канд. биол. наук. Курск. 310 с.

Sudnik-Wojcikowska B. 1986. Distribution of some vascular plants and anthropopressure zones in Warsaw // Acta Societatis Botanicorum Poloniae. V. 55 (3). P. 481–496. <https://doi.org/10.5586/asbp.1986.040>

Thorpe P. 2015. Colour installations turn space into place // History of the Future: 52nd World Congr. of the Internat. Federation of Landscape Architects. Saint-Petersburg. P. 649–654.

[Tret'yakova] Третьякова А. С. 2016. Закономерности формирования и экологическая структура флоры урбанизированных территорий Среднего Урала (Свердловская область): Дис. ... докт. биол. наук. Екатеринбург. 384 с.

Tret'yakova A. S., Veselkin D. V., Senator S. A., Golovanov Ya. M. 2018. Factors of Richness of Urban Floras in the Ural-Volga Region // Russian Journ. of Ecology. V. 49 (3). P. 201–208. <https://doi.org/10.1134/S1067413618030098>

[Tret'yakova et al.] Третьякова А. С., Баранова О. Г., Сенатор С. А., Панасенко Н. Н., Суткин А. В., Алихаджиев М. Х. 2021. Урбанофлористика в России: современное состояние и перспективы // Turczaninowia. T. 24. № 1. С. 125–144. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.24.1.15>

[Trotsenko] Троценко Г. В. 1990. Синантропизация флоры г. Лабитнанги // Структура, продуктивность и динамика растительного покрова. Свердловск. С. 101–110.

[Fomina] Фомина О. В. 2011. Особенности формирования флоры в урбанизированной среде на юге Среднерусской возвышенности: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Белгород. 22 с.

[Yurtsev] Юрцев Б. А. 2000. Некоторые перспективы развития сравнительной флористики на рубеже XXI века // Сравнительная флористика на рубеже III тысячелетия: достижения, проблемы, перспективы. Мат. V рабочего совещания по сравнительной флористике. СПб. С. 12–19.

Vähä-Piikkiö I. 2004. Species number, historical elements and protection of threatened species in the flora of Helsinki, Finland / I. Vähä-Piikkiö, A. Kurtto, V. Hahkala // Landscape 35 and Urban Planning. V. 68 (4). P. 357–370.

Veken S., Verheyen K., Hermy M. 2004. Plant species loss in an urban area (Turnhout, Belgium) from 1880 to 1999 and its environmental determinants // Flora 2004. P. 516–523.

World Flora Online Plant List. URL: <https://www.wfoplantlist.org>. Date of access: 8.04. 2025.

References

Agafonova L. A. 2010. Flora goroda Belgoroda [Flora of the city of Belgorod]. Dis. ... kand. biol. nauk. Moscow. 449 p. (In Russian)

Bulgakov I. L. 2010. Flora goroda Orla [Flora of the city of Orel]. Dis. ... kand. biol. nauk. Oryol. 269 p. (In Russian)

Bulokhov A. D., Velichkin E. M. 1997. Opredelitel' rastenii Yugo-Zapadnogo Nechernozem'ia Rossii (Brianskaia, Kaluzhskaia, Smolenskaia, Orlovskaja oblasti [Plant determinant of the South-Western Nechernozemye of Russia (Bryansk, Kaluga, Smolensk, Oryol Regions)]. Bryansk: Izd-vo BGPU. 320 p. (In Russian)

Bulokhov A. D., Kharin A. V. 2008. Rastitel'nyi pokrov goroda Brianska i ego prigorodnoi zony [Vegetation cover of the city of Bryansk and its suburban area]. Bryansk: RIO BGU. 310 p. (In Russian)

Burda R. I. 1991. Antropogennaia transformatsiia flory [Anthropogenic transformation of flora]. Kiev. 168 p. (In Russian)

Dyderski M. K., Wronska-Pilarek D., Jagodziński A. M. 2017. Ecological lands for conservation of vascular plant diversity in the urban environment // Urban Ecosyst. V. 20. P. 639–650.

Flora of Bryansk // iNaturalist. 2025. URL: <https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-bryansk>. Date of access: 8.04.2025.

Godefroid S. 2001. Temporal analysis of the Brussels flora as indicator for changing environmental quality // Landscape and Urban Planning. V. 52. N 4. P. 203–224.

Grapov L. C., Blasi C. A. 1998. Comparison of the urban flora of different phytoclimatic regions in Italy // Global Ecology and Biogeography letters. V. 7. P. 367–378.

Grigor'evskaia A. Ya. 2000. Flora goroda Voronezha [Flora of the city of Voronezh]. Voronezh. Izdatel'stvo Voronezhskogo gos. un-ta. 200 p. (In Russian)

- Ignat'eva M. E. 1990. Rabochee soveshchanie «Izuchenie flory gorodov» [Workshop «Studying the flora of cities»] // Bot. zhurn. 1990. T. 75. N 9. P. 1335–1337. (In Russian)
- Il'minskikh N. G. 1993. Florogenez v usloviiah urbanizirovannoi sredy [Florogenesis in an urbanized environment (on the example of the cities of the Vyatka-Kama Region)]. Dis. ... d-ra biol. nauk. St. Petersburg. 969 p. (In Russian)
- Il'minskikh N. G. 2014. Florogenez v usloviiah urbanizirovannoi sredy [Florogenesis in an urbanized environment]. Ekaterinburg. 470 p. (In Russian)
- Jogan N., Küzmič F., Šilc U. 2022. Urban structure and environment impact plant species richness and floristic composition in a Central European city // Urban Ecosystems. V. 25. P. 149–163. <https://doi.org/10.1007/s11252-021-01140-4>
- Kamelin. R. V. 2017. Flora Severa Evropeiskoi Rossii (v sravnenii s blizlezhashchimi territoriiami) [Flora of the North of European Russia (in comparison with nearby territories)]. ucheb. posobie. St. Petersburg. 241 p. (In Russian)
- Krapivin A. D., Panasenko N. N., Matuzov A. V. 2022. Flora g. Brianska na platforme iNaturalist [The flora of Bryansk of the platform iNaturalist] // Raznoobrazie rastitel'nogo mira. № 4 (15). P. 38–42. <https://doi.org/10.22281/2686-9713-2022-4-38-42> (In Russian)
- Krapivin A. D. 2023. Flora g. Brianska na platforme iNaturalist [The flora of Bryansk of the platform iNaturalist] // Lomonosov – 2023: mater. mezhdunarod. nauch. foruma / Otv. red. I.A. Aleshkovskii i dr. Moscow: MAKSPRESS. URL: <https://www.lomonosov-msu.ru/archive/Lom>. Date of access: 26.11.2024. (In Russian)
- Krapivin A. D., Panasenko N. N. 2024 a. Dinamika chuzherodnoi fraktsii flory g. Brianska [Dynamics of the alien fraction of the Bryansk flora] // Promyshlennaia botanika. Is. 24. № 2. P. 98–102. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13323897> (In Russian)
- Krapivin A. D., Panasenko N. N. 2024 b. Nekotorye rezul'taty izucheniia flory Bezhitskogo raiona (gorod Briansk) [Some results of studying the flora of the Bezhitsky district (Bryansk)] // Flora i rastitel'nost' Central'nogo Chernozem'ia – 2024: mat. mezhdunarodnoi nauch. konf. Kursk Region, Zapovedny. Kursk. P. 44–48. (In Russian)
- Krasnaia kniga Rossiiskoi Federatsii. Rasteniia i griby [Red Data Book of the Russian Federation. Plants and fungi]. 2024 / Ed. D. V. Gel'tman D. V. 2n^d ed. Moscow: VNII «Ekologiya». 944 p. (In Russian)
- Krasnaia kniga Bryanskoi oblasti [Red Data Book of the Bryansk Region]. 2016 / Ed. Bulokhov A. D., Panasenko N. N., Semenishchenkov Yu. A., Sitnikova E. F. 2n^d ed. Bryansk: RIO BGU. 432 p. (In Russian)
- Maierov S. R., Alekseev Yu. Ye., Bochkina V. D., Nasimovich Yu. A., Shcherbakov A. V. 2020. Chuzherodnaia flora Moskovskogo regiona [The alien flora of the Moscow region]. Moscow: Tov. nauch. izd. KMK. 576 p. (In Russian)
- Moraczewski I., Sudnik-Wojcikowska B. 1994. An analysis of flora synanthropization in seven Polish cities with the use of dendrites // Flora 189. P. 255–261. [https://doi.org/10.1016/S0367-2530\(17\)30599-6](https://doi.org/10.1016/S0367-2530(17)30599-6)
- Notov V. A. 2011. Flora goroda Tveri [Flora of the city of Tver]: Dis. ... kand. biol. nauk. Moscow. 249 p. (In Russian)
- Notov A. A., Notov V. A. 2012. Flora goroda Tveri: dinamika sostava i struktury za 200 let [Flora of the city of Tver: dynamics of composition and structure over 200 years]. Tver. 256 p. (In Russian)
- Otsenka chislennosti naseleniia Brianskoi oblasti po gorodskim okrugam i munitsipal'nym raionam (okrugam) na 01.01. 2024 goda [Population estimate of the Bryansk region by urban districts and municipal areas (districts) as of 1.01.2024]. URL: <https://www.32.rosstat.gov.ru/Nas-2024>. Date of access: 4.04. 2025. (In Russian)
- Panasenko N. N. 2002. Urbanoflora Yugo-Zapadnogo Nechernozem'ia (na primere gorodov Brianskoi oblasti) [Urban flora of the South-Western Nechernozemye of Russia (on the example of cities of the Bryansk Region)]: Dis. ... kand. biol. nauk. Bryansk. 279 p. (In Russian)
- Panasenko N. N. 2009. Flora goroda Brianska [Flora of Bryansk]. Bryansk: Gruppy kompanii «Desiatochka». 134 p. (In Russian)
- Panasenko N. N. 2021. Rol' invazionnykh rastenii v sovremennykh processakh preobrazovaniia rastitel'nogo pokrova [The role of invasive plants in modern processes of vegetation transformation]: Dis. ... d-ra. biol. nauk. Bryansk. 390 p. (In Russian)
- Panasenko N. N., Prigarov M. A. 2018. Dopolnenie k flore goroda Brianska [Addition to the flora of the city of Bryansk] // Bul. Brianskogo otdeleniia RBO. № 2 (14). P. 56–62. <https://doi.org/10.22281/2307-4353-2018-2-56-62> (In Russian)
- Panasenko N. N., Krapivin A. D. 2023. Krasnoknizhnye rasteniia na territorii g. Brianska [Red Book plants on the territory of Bryansk] // Flora i rastitel'nost' Central'nogo Chernozem'ia – 2023: mat. mezhdunarodnoi nauch. konf. posviashchennoi 100-letiiu so dnia rozhdeniia A. M. Krasnitskogo. Kursk Region, Zapovedny. Kursk. P. 77–81. (In Russian)
- Pessoa L. M., Pinheiro T. S., Alves M. C., Pimentel R. M., Zickel C. S. 2009. Flora lenhosa em um fragmento urbano de floresta Atlântica em Pernambuco // Revista de Geografia. Recife: UFPE DCG/NAPA. V. 26. N. 3. P. 247–262.
- Pis'markina E. V. 2006. Flora gorodov Respubliki Mordoviia [Flora of the cities of the Republic of Mordovia]: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Saransk. 22 p. (In Russian)
- Prigarov M. A. 2015. Nakhodki redkikh i nuzhdaiushchikhsia v okhrane vidov rastenii v Brianskoi oblasti v 2015 godu [Records of rare and protected plants in the Bryansk Region in 2015] // Bul. Brianskogo otdeleniia RBO. № 2 (6). P. 63–64. (In Russian)
- Prigarov M. A. 2016. Nakhodki okhraniayemykh vidov rastenii v Brianskoi oblasti [Records of protected species of plants in the Bryansk Region] // Bul. Brianskogo otdeleniia RBO. № 1 (7). P. 65–67. (In Russian)
- Prilozhenie k Postanovleniiu Brianskoi gorodskoi administratsii ot 25.09.2019 N 3080-p «Ob utverzhdenii lesokhoziaistvennogo reglamenta lesnichestva «Gorodskikh lesov, na territorii munitsipal'nogo obrazovaniia «g. Bryansk» [Appendix to the Resolution of the Bryansk City Administration dated 25.09.2019 N 3080-p «On approval of the forestry regulations for the forestry of urban forests on the territory of the municipality of Bryansk]. URL: <https://www.bga32.ru>. Date of access: 5.12. 2024. (In Russian)

- Pysek P. 1998. Alien and native species in Central European urban floras: a quantitative comparison // Journ. of Biogeography. V. 25. N 1. P. 155–163. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2699.1998.251177.x>
- Schmidt K. J., Poppendieck H.-H., Jensen K. 2014. Effects of urban structure on plant species richness in a large European city // Urban Ecosystems. V. 17. P. 427–444. <https://doi.org/10.1007/s11252-013-0319-y>
- Senator S. A., Kostina N. V., Saksonov S. V. 2013. Zavisimost' vidovogo raznoobraziia urbanoflor ot riada faktorov [The dependence of the species diversity of urban flora on a number of factors] // Vestnik Udmurtskogo un-ta. Biologiya. Nauki o Zemle. Issue 2. P. 23–29. (In Russian)
- Seniushkina I. V. 2015. Ekologicheskaya struktura i antropogennaya transformatsiya flory malyykh gorodov Ivanovskoy oblasti [Ecological structure and anthropogenic transformation of the flora of small towns in the Ivanovo region]: Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. Petrozavodsk. 24 p. (In Russian)
- Seregin A. P. 2006. Uspexi floristicheskogo setochnogo kartirovaniia (na primere Vladimirskoy oblasti) [Achievements of floristic grid mapping (using the Vladimir region as an example)] // Floristicheskie issledovaniia v Srednei Rossii: mat. VI nauch. soveshchaniia po flore Srednei Rossii (Tver', 15–16 aprelya 2006 g.). P. 141–144. (In Russian)
- Seregin A. P. 2013. Setochnoe kartirovanie flory: mirovoj opyt i sovremennye tendentsii [Grid mapping of flora: world experience and current trends] // Vestnik Tverskogo gos. un-ta. Biologiya i ekologiya. Issue 32. P. 210–245. (In Russian)
- Seregin A. P. 2014. Flora Vladimirskoy oblasti: analiz dannykh setochnogo kartirovaniia [Flora of the Vladimir Region: analysis of grid mapping data]. Moscow. 442 p. (In Russian)
- Sklyar E. A. 2017. Flora goroda Kurska [Flora of the city of Kursk]: Dis. ... kand. biol. nauk. Kursk. 310 p. (In Russian)
- Sudnik-Wojcikowska B. 1986. Distribution of some vascular plants and anthropopressure zones in Warsaw // Acta Societatis Botanicorum Poloniae. V. 55. N 3. P. 481–496. <https://doi.org/10.5586/asbp.1986.040>
- Thorpert P. 2015. Colour installations turn space into place // History of the Future: 52nd World Congr. of the Internat. Federation of Landscape Architects. St. Petersburg. P. 649–654.
- Tret'iakova A. S. 2016. Zakonomernosti formirovaniia i ekologicheskaya struktura flory urbanizirovannykh territorii Srednego Urala (Sverdlovskaya oblast') [Patterns of formation and ecological structure of the flora of urbanized territories of the Middle Urals (Sverdlovsk region)]: Dis. ... dokt. bioi. nauk. Ekaterinburg. 384 p. (In Russian)
- Tret'iakova A. S., Veselkin D. V., Senator S. A., Golovanov Ya. M. 2018. Factors of Richness of Urban Floras in the Ural-Volga Region // Russian Journ. of Ecology. V. 49. N 3. P. 201–208. <https://doi.org/10.1134/S1067413618030098>
- Tret'iakova A. S., Baranova O. G., Senator S. A., Panasenkov N. N., Sutkin A. V., Alihadzhiev M. H. 2021. Urbanofloristika v Rossii: sovremennoe sostoianie i perspektivy [Studies of urban flora in Russia: current state and prospects] // Turczaninowia. V. 24. N 1. P. 125–144. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.24.1.15> (In Russian)
- Trotenko G. V. 1990. Sinantropizatsiya flory g. Labytnangi [Synanthropization of the flora of Labytnangi] // Struktura, produktivnost' i dinamika rastitel'nogo pokrova. Sverdlovsk. P. 101–110. (In Russian)
- Fomina O. V. 2011. Osobennosti formirovaniia flory v urbanizirovannoi srede na iuge Srednerusskoi vozvyshechnosti [Features of flora formation in an urbanized environment in the south of the Central Russian upland]: Avtoref. dis. ... kand. bioi. nauk. Belgorod. 22 p. (In Russian)
- Yurtcev B. A. 2000. Nekotorye perspektivy razvitiia sravnitel'noi floristiki na rubezhe XXI veka [Some prospects for the development of comparative floristry at the turn of the XXI century] // Sravnitel'naia floristika na rubezhe III tysiacheletia: dostizheniia, problemy, perspektivy. Mat. V rabochego soveshchaniia po sravnitel'noi floristike. St. Petersburg. P. 12–19. (In Russian)
- Vähä-Piikkiö I., Kurtto A., Hahkala V. 2004. Species number, historical elements and protection of threatened species in the flora of Helsinki, Finland // Landscape 35 and Urban Planning. V. 68. N 4. P. 357–370.
- Veken S., Verheyen K., Hermy M. 2004. Plant species loss in an urban area (Turnhout, Belgium) from 1880 to 1999 and its environmental determinants // Flora 2004. P. 516–523.
- World Flora Online Plant List. 2024. URL: <https://www.wfoplantlist.org>. Date of access: 8.04. 2025.

Сведения об авторах

Крапивин Артур Дмитриевич
аспирант кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: krapivin.artur2016@yandex.ru

Панасенко Николай Николаевич
д. б. н., доцент кафедры биологии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет
имени академика И. Г. Петровского», Брянск
E-mail: panasenkobot@yandex.ru

Krapivin Artur Dmitrievich
Postgraduate of the Dpt. of Biology
Bryansk State University
named after Academician I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: krapivin.artur2016@yandex.ru

Panasenko Nikolay Nikolaevich
Sc. D. in Biological Sciences, Ass. Professor of the Dpt. of Biology
Bryansk State University
named after Academician I. G. Petrovsky, Bryansk
E-mail: panasenkobot@yandex.ru